

ESTUDIO DE LOS PRINCIPALES UROPATÓGENOS, Y SU PERFIL DE SENSIBILIDAD FRENTE A ANTIMICROBIANOS EN LA UCI, ASOCIADOS A IAAS DE UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE LA CIUDAD DE MEDELLIN ENTRE ENERO DEL 2013 HASTA DICIEMBRE 2014

Yeraldin Vargas Pulgarin¹ Paola Andrea Agudelo Moraes²

RESUMEN

La infección del tracto urinario (ITU) es considerada generalmente como la existencia de microorganismos patógenos en el tracto urinario con o sin presencia de síntomas específicos, el agente etiológico más frecuente como agente causal de ITU en pacientes críticos como en UCI, es *Escherichiacoli* responsable del 75% al 80% de casos; así mismo el manejo de las ITU se ha basado ampliamente en la terapia empírica; de ahí la alta prevalencia de resistencia a los antimicrobianos, por lo anterior surge la necesidad de estudios que permitan conocer la situación en la que se encuentra el hospital, y ayudar a tratar de forma adecuada las ITUs principalmente en UCI disminuyendo la utilización innecesaria de antibióticos y fallas en el tratamiento. **Objetivo:** determinar los principales uropatógenos y su perfil de sensibilidad frente a antimicrobianos, en reportes de urocultivo de pacientes de la unidad de cuidados intensivos asociados a IAAS, en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Medellín **Materiales y métodos:** estudio Retrospectivo observacional, Se incluyeron reportes de aislamientos de 3382 pacientes con síntomas asociados a ITU, de los cuales 129 correspondieron a UCI en el periodo comprendido entre enero del 2013 hasta diciembre del 2014, la información se obtuvo del software Whonet 5 disponible en la institución y de reportes de infecciones de la UCI, toda la información adquirida fue consignada en el programa Microsoft® Excel 2007 mediante el empleo de una base de datos para la posterior realización del análisis estadístico por tablas de frecuencia. **Resultados:** En la unidad de cuidados intensivos se encontró que los cinco microorganismos mayormente aislados son en orden de frecuencia *Escherichia coli* (27%), *Klebsiella pneumoniae* (16,2%), *Candida albicans* (10%), *Pseudomonas aeruginosa* (8,5%), *Enterobacter cloacae* (5,3%), el perfil de sensibilidad de los aislamientos en UCI responsables de IAAS para las

¹Estudiante de práctica Bacteriología y Laboratorio Clínico. Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia. Yeral1157@hotmail.com

² Microbióloga y Bioanalista. Hospital General de Medellín. paolaagudelo92@yahoo.com.mx

enterobacterias se obtuvo para los carbapenems, y en el caso de *Pseudomonas aeruginosa* fue para los monobactámicos como el Aztreonam. **Conclusiones:** las unidades de cuidados intensivos son lugares con un alto riesgo para la selección y diseminación de microorganismos con alto potencial de resistencia, lo que puede conllevar a dificultar la administración de un tratamiento empírico apropiado, por lo que es importante implementar programas de vigilancia y protocolos de tratamientos que ayuden a el mejor manejo de pacientes con infecciones por bacterias multiresistentes. **Palabras clave:** UCI, ITU, IAAS, Perfil de sensibilidad, mecanismos de resistencia.

INTRODUCCIÓN:

La infección del tracto urinario (ITU) es considerada generalmente como la existencia de microorganismos patógenos en el tracto urinario con o sin presencia de síntomas específicos, en caso de presentar síntomas se evidencia urgencia miccional, disuria, tenesmo, dolor supra púbico y fiebre; aunque la definición exacta exige no solo la presencia de gérmenes en las vías urinarias, sino también su cuantificación en al menos 10^5 Unidades Formadoras de Colonias por mililitro (UFC)/ml de orina, sin dejar a un lado que algunos pacientes presentan síntomas y recuentos inferiores a 100.000 UFC y presentan ITU por algunas condiciones predisponentes de susceptibilidad como embarazo, cirugía previa o inmunosupresión. (1)

El agente etiológico más frecuente como agente causal de ITU en ambos sexos es la *Escherichia coli*, responsable del 75% al 80% de casos; el 20% al 25% restante incluye microorganismos como: *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus faecalis*, *Staphylococcus epidermidis*, MRSA (*Staphylococcus aureus* metilicilino resistente), *Enterococcus* sp, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella* sp. *Pseudomonas aeruginosa*, y *Citrobacter* sp. (2)(1).

Un diagnóstico adecuado y oportuno de ITU facilita un mejor manejo y calidad de vida del paciente, el laboratorio clínico cuenta con buenas ayudas diagnósticas como el Gram de sedimento urinario y el citoquímico de orina que aporta valiosa información, sin embargo el urocultivo unido al antibiograma ha constituido una prueba estándar en el diagnóstico del agente etiológico y su susceptibilidad frente a los antimicrobianos, orientando al clínico a posibles mecanismos de resistencia y al manejo terapéutico. (3)(4)

El manejo de las ITU se ha basado ampliamente en la terapia empírica; de ahí la alta prevalencia de resistencia a los antimicrobianos; como se ha observado en el uso de ampicilina, trimetoprim/sulfametoxazol, y ampicilina/sulbactam (5); sin embargo antibióticos como nitrofurantoína, ácido nalidíxico y cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación han sido ampliamente utilizados en el

manejo de este tipo de infecciones debido a su baja resistencia presentados por el agente etiológico.

Las ITU son consideradas según la OMS infecciones asociadas a la atención en salud, (IAAS), la cual es definida por esta organización como infecciones que son adquiridas por el paciente mientras recibe tratamiento para alguna condición médica o quirúrgica y en quien la infección no se había manifestado ni estaba en periodo de incubación en el momento de ingreso a la institución y que están directamente relacionada con procedimientos, uso de dispositivos o como resultado de un consumo frecuente de antibióticos.(6)

Los factores asociados al desarrollo de infecciones asociadas a la atención en salud son múltiples como son los procedimientos o técnicas invasivas tales como colocación de sonda o catéter vesical, además del cuidado que se realiza y la duración de su uso, tiempo de estancia hospitalaria, edad del paciente, enfermedad de base y gravedad de la misma, estado nutricional entre otros; por lo tanto se ha recomendado y enfatizado en la utilización de terapia antibiótica basada en los patrones epidemiológicos de cada unidad de terapia intensiva, así mismo la importancia de considerar del total de aislamientos cuales son realmente considerados como causantes de la infección y no colonización bacteriana.(6)

La prevalencia y la importancia de la ITU han sido muy estudiada y dilucidada por mucho autores e investigaciones a nivel mundial, sin embargo, en nuestro país y en Medellín, específicamente en el hospital, no se cuenta con suficientes estudios que apoyen en la toma de decisiones referente al manejo adecuado de los pacientes.

Además de lo anterior es necesario aclarar la constante evolución que han tenido los uropatógenos con relación a su sobrevivencia formando diversos mecanismos frente a los antibióticos actuales, dejando pocas alternativas de elección para el tratamiento de cada paciente; así mismo ha ido aumentando la relación de las ITU con las infecciones asociadas al cuidado de la salud, principalmente en pacientes de UCI, y que se han convertido en un inconveniente para los hospitales, debido a su problema costo-efectivo, aumentando el precio de la hospitalización y la inseguridad del paciente, a partir de esto se presenta el actual estudio con el objetivo de determinar los principales uropatógenos y su perfil de sensibilidad frente a antimicrobianos, en reportes de urocultivo de pacientes de la unidad de cuidados intensivos asociados a IAAS, en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Medellín., esta información permitirá conocer la situación en la que se encuentra el hospital, por lo tanto ayudará a tratar de forma adecuada las ITUs en la Comunidad y determinar la frecuencia con que se está presentando en la población y tomar medidas para la solución, incentivando a la monitorización rigurosa del paciente y a la alerta a cualquier cambio que pueda comprometer el

estado de salud, así mismo teniendo conocimiento sobre los microorganismos predominantes en el hospital, el perfil de sensibilidad y el uso adecuado del tratamiento en la UCI, que contribuirá a disminuir la utilización innecesaria de antibióticos y fallas en el tratamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Retrospectivo observacional

Población estudiada: Se incluyeron reportes de aislamientos de 3382 pacientes con síntomas asociados a ITU, en el periodo comprendido entre enero del 2013 hasta diciembre del 2014, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

- Pacientes sintomáticos con urocultivo y presencia de microorganismos ($\geq 10^5$ UFC/ml) de los diferentes servicios del hospital.
- Pacientes tanto femenino como masculino y de todas las edades.
- Pacientes con urocultivo entre 1 o 2 aislamientos de microorganismos.
- Pacientes que adquirieron infecciones del tracto urinario después de 48 horas de ingreso a la UCI.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con recuentos no significativos de UFC y asintomáticos de cada uno de los servicios del hospital
- Aislamientos de tres o más agentes infecciosos (urocultivo polimicrobianos).
- Para el análisis de las infecciones asociadas a la atención en salud relacionada con uropatógenos en la unidad de cuidados intensivos, se excluyeron Pacientes con diagnóstico de anomalía anatómica del tracto urinario de base, que ingresaron a la UCI, remitidas de otros centros hospitalarios u otros servicios y que traen catéter uretral.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:

Se incluyeron en el estudio datos de las historias clínicas y reportes de perfiles de sensibilidad de pacientes de todos los servicios del hospital, en las cuales se identificó todas las variables asociadas a este estudio, tales como la edad, sexo, agente etiológico, servicio hospitalario, y uso de sondas y catéteres vesicales, la

información se obtuvo del software Whonet 5 disponible en la institución y de reportes de infecciones de la UCI.

De igual forma se seleccionó los cinco microorganismos con mayor frecuencia y los aislamientos relacionados con IAAS, con el fin de determinar la sensibilidad y resistencia a los antimicrobianos como betalactámicos, carbapenems, fluoroquinolonas, aminoglucósidos entre otros. Toda la información adquirida fue consignada en el programa Microsoft® Excel 2007 mediante el empleo de una base de datos para la posterior realización del análisis estadístico por tablas de frecuencia.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este proyecto se adhiere a las normas científicas para la investigación en salud, exigidas por el Ministerio de la Protección Social en su Resolución 8430 del 4 de octubre de 1993. No involucra la participación de seres humanos, por ende se clasifica como una investigación sin riesgo y no requiere consentimiento informado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

AISLAMIENTOS DE TODOS LOS SERVICIOS DEL HOSPITAL DE TERCER NIVEL CON RESPECTO A UCI

Se incluyó un total de 3882 aislamientos de pacientes de UCI, UCE, hospitalización general, pediatría, neonatología, obstetricia, consulta externa y urgencias adultos, del total de aislamientos 129 correspondían a la unidad de cuidados intensivos, los cuales tenían síntomas relacionados conITU y un máximo de dos aislamientos de microorganismos, el estudio se llevó a cabo entre el periodo del 1 enero de 2013 hasta el 31 de diciembre de 2014; la distribución por género en la unidad de cuidados intensivos correspondió a un 64% de mujeres y 36% de hombres.

En la población general la incidencia de aislamientos compatibles con ITU fue más frecuente en la población femenina (66%), *Escherichia coli* fue el microorganismo más frecuente en ambos sexos con un 76% en mujeres y un 24% en hombres; Según lo reportado en la literatura y lo observado en el actual estudio, la frecuencia de infecciones urinarias es más frecuente en el género femenino, lo que se puede comparar en el estudio de Pinto J y colaboradores en una población pediátrica en Medellín, donde la frecuencia de casos fue más elevada en las mujeres ocupando el 67.8%; mientras que en los hombres se presentó en un 32.2%(3).

Se evaluaron 8 servicios del hospital (UCI, UCE, hospitalización general, pediatría, neonatología, obstetricia, consulta externa y urgencias adultos) los cinco

microorganismos más frecuentes en orden de mayor a menor son *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*. Figura 1, a diferencia de otros estudios como en el de Gómez E. en una población de Santafé de Bogotá en el 2007, *Escherichia coli* fue el principal germen encontrado con un 62.58% y el segundo más frecuente fue *Enterococcus faecalis* (12.33%) seguido de *proteus sp* (8.74%) y *Klebsiella pneumoniae* (6.83%)(7); en un segundo estudio de Lourdes Viñuela y colaboradores en el 2009 se observó una frecuencia de *Escherichia coli* (66%), *Proteus mirabilis* (6%), *Klebsiella pneumoniae* (2%), *Pseudomonas aeruginosa* (3%), y *Candida albicans* (3%); Las bacterias Gram positivas supusieron un 8%, destacando *Enterococcus faecalis* con un 4% del total de aislados(8). Es llamativo la frecuencia de *Klebsiella pneumoniae* en estos dos últimos estudios ubicándolo como un agente poco frecuente, lo contrario a lo encontrado en este estudio; no obstante cabe destacar que en la actualidad como en los estudios comparados, la vinculación de *Enterococcus sp* en infección urinaria está cobrando fuerza por lo que se hace necesario incluir antibióticos, para bacterias Gram positivas en el momento de administrar algún tratamiento.

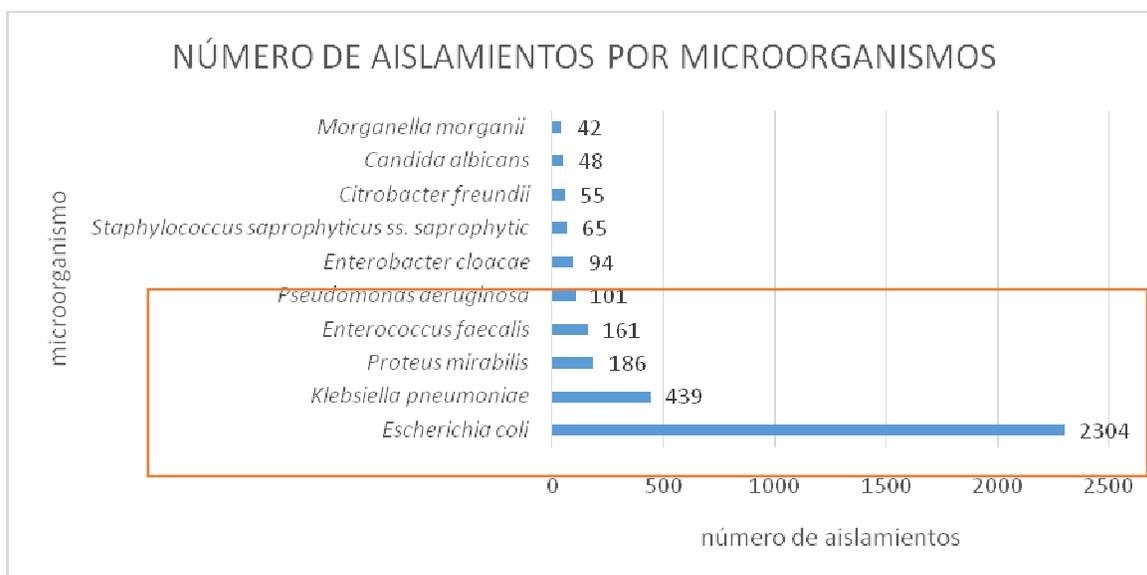


Figura 1. Numero de los 10 primeros aislamientos entre el año 2013 y 2014 en muestras de orina, y donde se resalta los 5 microorganismos más frecuentes en todos los servicios de un hospital de tercer nivel de la ciudad de Medellín.

AISLAMIENTOS Y PERFIL DE SENSIBILIDAD DE UCI

En la unidad de cuidados intensivos se encontró que los cinco microorganismos mayormente aislados son en orden de frecuencia *Escherichia coli* (27%), *Klebsiella pneumoniae* (16,2%), *Candida albicans* (10%), *Pseudomonas aeruginosa* (8,5%), *Enterobacter cloacae* (5,3%), similar en el estudio de German M y

colaboradores en la unidad de cuidados intensivos de cuatro hospitales de la ciudad de Bogotá y el municipio de Soacha, donde los aislamientos más frecuentes correspondieron a *Escherichia coli* (39%); *Klebsiella pneumoniae* (14,9%); *Proteus mirabilis* (12,5%); *Pseudomonas aeruginosa* (5,7%), algo también similar a la distribución de los microorganismos publicados por SENTRY y MYSTIC, en los cuales los Gram negativos más frecuentes en las unidades de cuidados intensivos durante 1997- 2000 fueron *Pseudomonas aeruginosa* (22,5%), *Escherichia coli* (19,8%), *Klebsiella* spp. (13,9%), *Enterobacter* spp. (11,2%).(9) Figura 2 y 3.

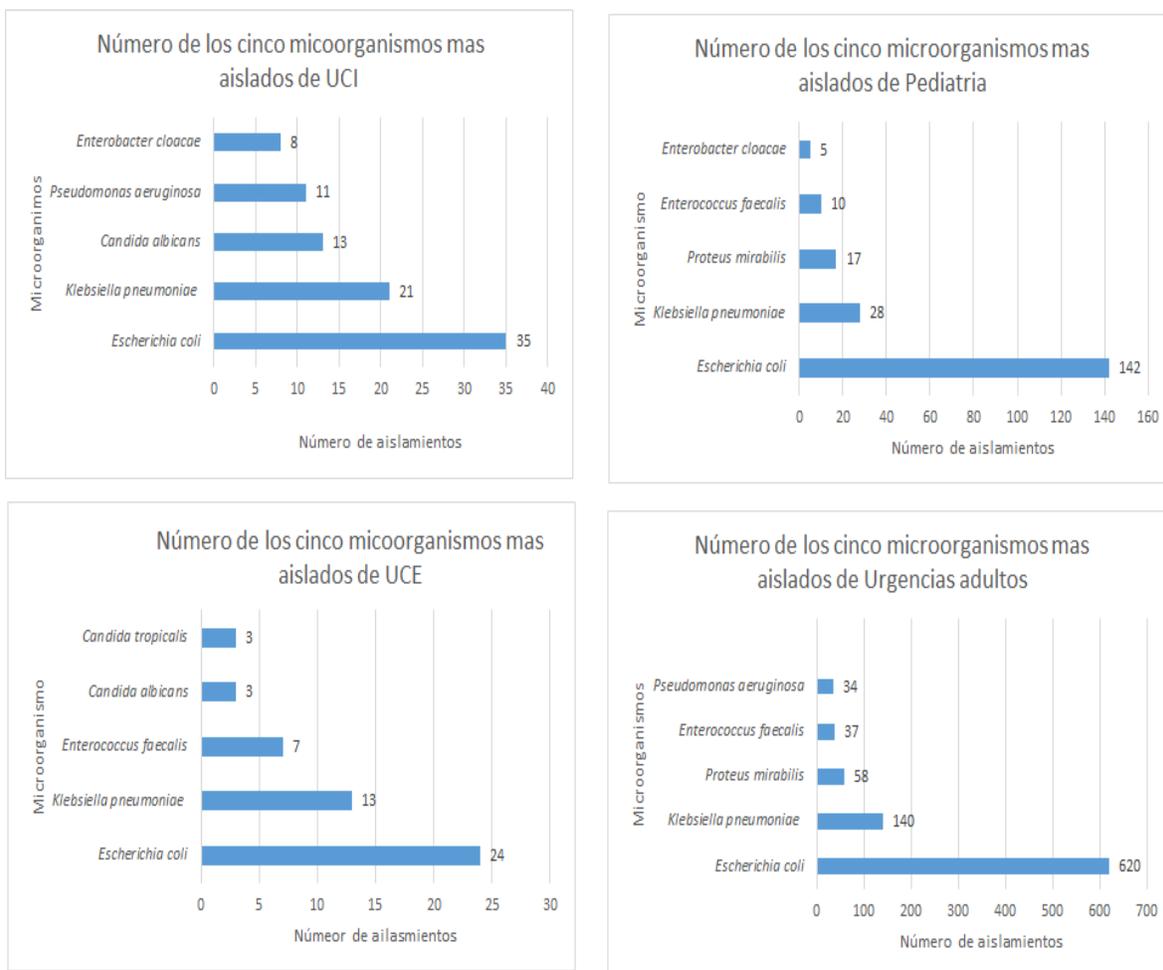


Figura 2. *Numero de aislamientos por servicios de un hospital de tercer nivel de la ciudad de Medellín*



Figura 3. Numero de aislamientos por servicios de un hospital de tercer nivel de la ciudad de Medellín

En la unidad de cuidados intensivos se evaluó el perfil de sensibilidad de *E.coli*, *K. pneumoniae*, *P.aeruginosa* y *E.cloacae*; no se tuvo en cuenta las especies de *Cándida* debido a que se consideran microorganismos colonizadores, Tabla 1. *E. Coli* tuvo una sensibilidad amplia para varios grupos de antibióticos, para el grupo de los carbapenémicos (100%), la Fosfomicina (96,7%) y la Nitrofurantoina (94,3%); cabe resaltar que la resistencia más alta fue para Cefalotina, ampicilina sulbactam y trimetoprim/ sulfametoxazol, además de algunos aislados resistentes a cefalosporinas de segunda y cuarta generación como son Ceftazidima, Ceftriaxona, y cefepima, indicando la presencia de algunos aislados portadores de AMP-C o BLEE, estas últimas le confiere resistencia a las penicilinas, cefalosporinas de tercera generación pero no a los carbapenémicos, cefalosporinas de segunda generación y al Aztreonam que presento una sensibilidad del 75,8%.(10)(11)Tabla 1 y 2.

K.pneumoniae presento una baja sensibilidad a ampicilina/sulbactam (47,6%) y a los carbapenems especialmente para imipenem(28,6%) con este último grupo destaca la posible presencia de enzimas como carbapenemasas; la mayor sensibilidad fue para amikacina(81%), Fosfomicina y colistin (100%), algo similar

en el estudio de J. Quintanilla en una unidad de terapia intensiva del hospital clínico Viedma donde *K.pneumoniae* fue el microorganismo asociado a infecciones en la atención en salud, y tuvo una alta sensibilidad a Amikacina, y una resistencia a la Ciprofloxacina, gentamicina, Ampicilina/Sulbactam, Ceftazidima, y Ceftriaxona(12) el aislamiento de estos tipos de bacterias con mecanismos de resistencia a estos antibióticos ha cobrado relevancia, debido al aumento de infecciones del tracto urinario en pacientes de UCI que involucra la presencia de bacilos Gram negativos como los principales causantes del proceso infeccioso (8)

La resistencia a fluoroquinolonas en *E.coli* y *K.pneumoniae* fue de 34,3% y 38,1%, esta resistencia es causada principalmente por mutaciones en el sitio blanco de acción de las fluoroquinolonas que son la ADN girasa y la topoisomera IV, en uno de los reportes de SENTRY para América latina la sensibilidad de *E.coli* y *K.pneumoniae* a Ciprofloxacina fue de 85,8% y 84,2%, en comparación a este estudio que se obtuvo un 65,7% para *E.coli* y un 61,9% para *K.pneumoniae*; además según el CIDEIM, en Colombia para el 2005 la resistencia de *E.coli* fue del 25% y para *K.pneumoniae* fue del 7%, dato que ha aumentado con la presencia de nuevos aislamientos resistentes.(13)

Pseudomonas aeruginosa, presentó sensibilidad a cefalosporinas (cefepime) con un 70%, lo que puede indicar que en la institución se vea disminuida la producción de betalactamasas en este microorganismo. En cuanto al perfil de antibiograma a colistina mostro una sensibilidad del 85,7%, medicamento reportado como opción terapéutica en este tipo de bacteria por sus múltiples mecanismos de resistencia (13),

En cuanto al perfil antibiótico de *Pseudomonas aeruginosa* a los carbapenémicos, muestra una sensibilidad a imipenem (66,7%) doripenem (71,4%) Meropenem (70%), el porcentaje restante puede indicar la presencia de algunos aislados resistentes, lo anterior posiblemente se deba a una mutación de la porina OprD, la cual está involucrada en el transporte de carbapenémicos, principalmente de imipenem que presenta menor sensibilidad, lo que puede disminuir la afinidad y el transporte de este antibiótico a través de esta proteína.(14) sin embargo se debe considerar la posibilidad de que este microorganismo esté produciendo otras enzimas como las carbapenemasas.

Enterobacter cloacae presentó su mayor sensibilidad para Norfloxacina (83,3%) y trimetoprim/ sulfametoxazol (83,3%), seguido de Ciprofloxacina (80%) y Amikacina (80%), además de esto se presentó una alta resistencia para Ceftazidima, Ceftriaxona y gentamicina en un 50%; la resistencia natural a antibióticos betalactámicos de *E.cloacae* como la ampicilina, amoxicilina y a las cefalosporinas de primera generación, se da por la expresión de la betalactamasas inducible Ampc que le confiere también resistencia a las cefalosporinas de tercera generación por su hiperexpresión; estudios recientes informan un aumento en la producción de BLEE en *Enterobacter* sp lo cual también contribuye a la resistencia del microorganismo frente a las cefalosporinas de tercera generación(15)

Tabla 1. Perfil de sensibilidad para microorganismos mas frecuentes en la unidad de cuidados intensivos .

<i>E.coli UCI</i>			<i>K. pneumoniae UCI</i>		
	RESISTENTE	SENSIBLE		RESISTENTE	SENSIBLE
BLEE	25,7	74,3	BLEE	23,8	76,2
Ampicilina/ Sulbactam	37,1	37,1	Ampicilina/ Sulbactam	52,4	47,6
Cefalotina	34,3	37,1	Ceftazidima	47,6	52,4
Ceftazidima	25,7	74,3	Ceftriaxona	45	55
Ceftriaxona	25	75	Cefepima	47,6	52,4
Cefepima	25,7	74,3	Aztreonam	28,6	71,4
Aztreonam	24,2	75,8	Doripenem	66,7	33,3
Ertapenem	0	100	Ertapenem	25	75
Imipenem	0	100	Imipenem	71,4	28,6
Meropenem	0	100	Meropenem	19	81
Amicacina	0	100	Amicacina	14,3	81
Gentamicina	20	80	Gentamicina	23,8	76,2
Ciprofloxacina	34,3	65,7	Ciprofloxacina	38,1	61,9
Norfloxacina	31,2	68,8	Norfloxacina	26,7	73,3
Trimetoprima/ Sulfametoxazol	51,4	48,6	Trimetoprima/ Sulfametoxazol	31,2	68,8
Fosfomicina	0	96,7	Fosfomicina	0	100
Nitrofurantoina	0	94,3	Colistín	0	100

Tabla 2. Perfil de sensibilidad para microorganismos mas frecuentes en la unidad de cuidados intensivos .

<i>P. aeruginosa</i>			<i>E.cloacae</i>		
	RESISTENTE	SENSIBLE		RESISTENTE	SENSIBLE
Piperacilina/ Tazobactam	12,5	62,5	Ceftazidima	50	50
Ceftazidima	9,1	63,6	Ceftriaxona	50	50
Cefepima	10	70	Cefepima	33,3	66,7
Aztreonam	22,2	66,7	Aztreonam	50	50
Doripenem	28,6	71,4	Ertapenem	40	60
Imipenem	33,3	66,7	Meropenem	42,9	57,1
Meropenem	30	70	Amicacina	20	80
Amicacina	30	70	Gentamicina	50	50
Gentamicina	0	90	Ciprofloxacina	20	80
Ciprofloxacina	22,2	77,8	Norfloxacina	16,7	83,3
Norfloxacina	40	60	Trimetoprima/ Sulfametoxazol	16,7	83,3
Colistín	14,3	85,7	Fosfomicina	50	50
Cefoperazona/ Sulbactam	25	75			

La resistencia de *E.coli* en el servicio de UCI fue mas alta para trimetoprim/sulfametoxazol (51,4%), en comparacion con los demas servicios, asi mismo se observa una mayor resistencia a todos los grupos de antibioticos evaluados especialmente a los bectalactamicos, carbapenems, y fluoroquinolonas en comparacion a servicios como obstetricia , neonatologia y pediatria, algo similar en el estudio de Gomez E en la fundacion santa fe de Bogota, donde se presento un mayor porcentaje de resistencia a antibioticos en la UCI en comparacion con otros servicios no UCI, presentandose en el caso de la Ampicilina-sulbactam un 43,9% de resistencia para UCI y un 31% para los otros servicios(7); en el estudio actual los porcentajes arrojados para los diferentes servicios correspondieron a UCI (37,1%), UCE (33,3%),neonatologia (28,8%),pediatria (26,8%), hospitalizacion (26,1%), obstetricia (11,3%) y urgencias adultos (25,8%).

PERFIL DE SENSIBILIDAD DE LOS MICROORGANISMOS ASOCIADOS A INFECCION ASOCIADA A SONDA VESICAL EN UCI.

De los 129 aislamientos que corresponde a UCI, 21 de ellos corresponden a infecciones asociadas a la atencion en salud obtenidos entre los años 2013 y 2014, lo que indica que el 16.2% de las muestras que llegan al servicio de microbiología de la institución, corresponden a Infecciones asociadas al cuidado en salud. La flora se observa en la figura 4

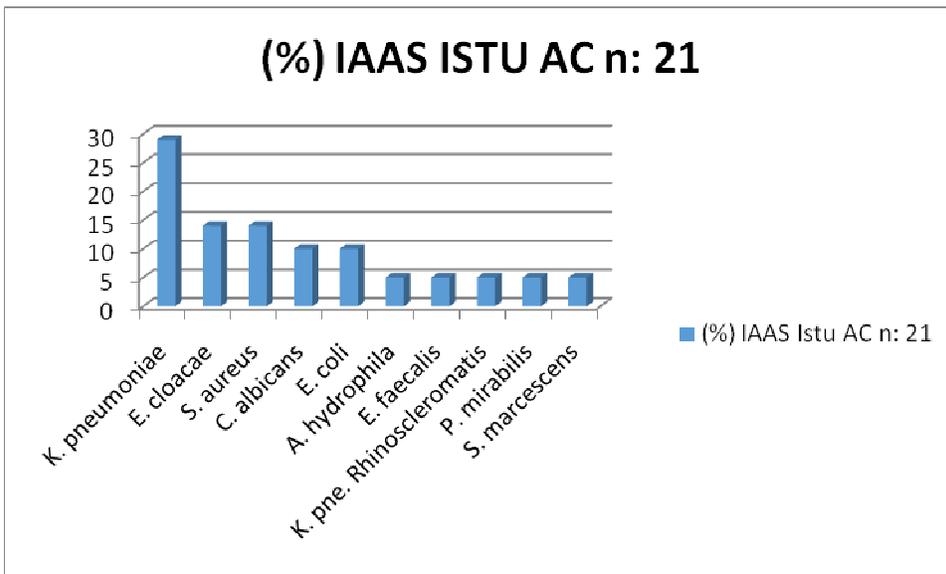


Figura 4. Microorganismos aislados de Infecciones asociadas a cateter vesical (IAAS ISTU-AC)

El porcentaje de BLEE en las infecciones en UCI correspondio a un 37.5%, la deteccion de las BLEE se ha considerado un buen marcador de fenotipo de multirresistencia, ya que su expresion se ha relacionado con resistencia simultanea a otros antibioticos, como fluoroquinolonas, aminoglucosidos, piperacilina/tazobactam y trimetoprim/sulfametoxazol.(13) Figura 4.

En el grupo de enterobacterias en UCI se ve variabilidad a los carbapenems (meropenem y ertapenem) con sensibilidad de 64,3 y 69,2 respectivamente, demostrando que en Infecciones asociadas al cuidado, los carbapenems no se pueden usar como opción terapéutica en UCI, muy diferente al estudio de Eyner Castro en el que evaluó el perfil de sensibilidad de pacientes con ITU asociadas a la atención en salud y en el que se evidenció un 100% de sensibilidad a meropenem y un 98% a imipenem (16); dentro del grupo de las cefalosporinas se obtuvo un porcentaje de sensibilidad de: ceftazidima(61,5%), ceftriaxona(57,1%), cefepima(57,1 %) lo anterior indica que estos medicamentos no son de elección para tratamiento empírico en UCI; a diferencia de lo publicado en estudios de SENTRY y el grupo Germen donde las sensibilidades a estos antibióticos son de >98%,(13)(17) de esta misma forma este porcentaje de microorganismos sensibles pueden volverse resistentes por mutación de genes ya existentes o por la adquisición de genes resistentes fenómeno conocido como presión selectiva tal y como lo afirma la OMS(18); para el grupo de las fluoroquinolonas se presentó una sensibilidad para ciprofloxacina y norfloxacina de 71,4% y 100 respectivamente, cabe aclarar que solo hubo un aislamiento en el cual se reportó norfloxacina. Para el grupo de los aminoglucósidos se presentó una sensibilidad a gentamicina de 64,3% y de 92,9 para amikacina, estos datos difieren del estudio de Jorge E y colaboradores en donde el perfil para sensibilidad del grupo de las fluoroquinolonas correspondió, a un 83% y para el grupo de los aminoglucósidos en un 86.7%(19) Figura 5.

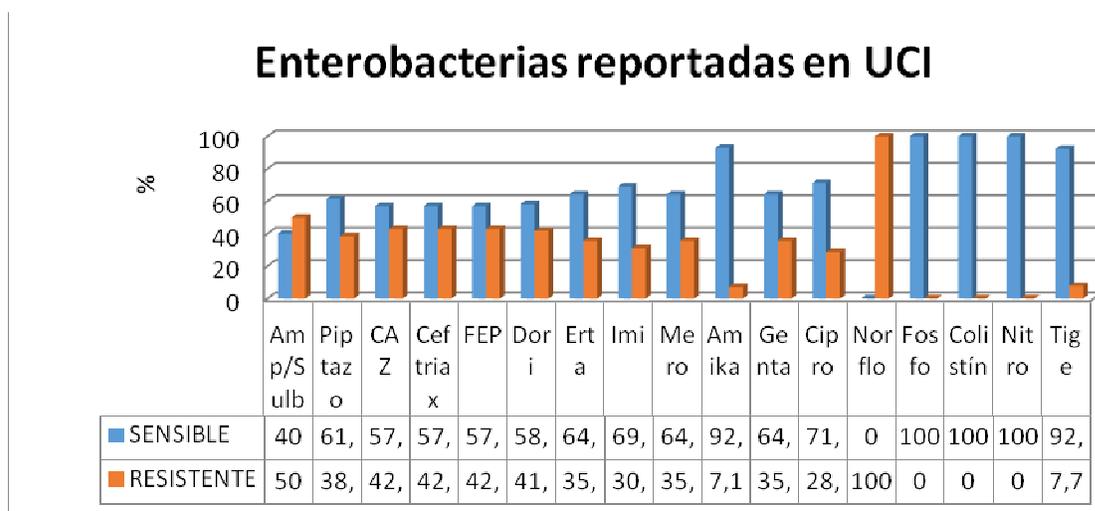


Figura 5. Perfil de sensibilidad para enterobacterias reportadas en UCI

El perfil de sensibilidad para *P.aeruginosa* correspondió en 100% para Aztreonam convirtiéndose en una buena opción para el manejo terapéutico en este tipo de infecciones, también se presentó una amplia resistencia a carbapenems y fluoroquinolonas similar al estudio de oudhuis et al,(20) en el cual afirman que estos microorganismos se ha mantenido como el patógeno multiresistente de

mayor frecuencia, con un aumento significativo en la resistencia a fluoroquinolonas, betalactámicos e inhibidores y cefalosporinas. Sin embargo hubo mayor sensibilidad a cefepime, el cual podría ser una opción terapéutica junto con aztreonam. Figura 6.

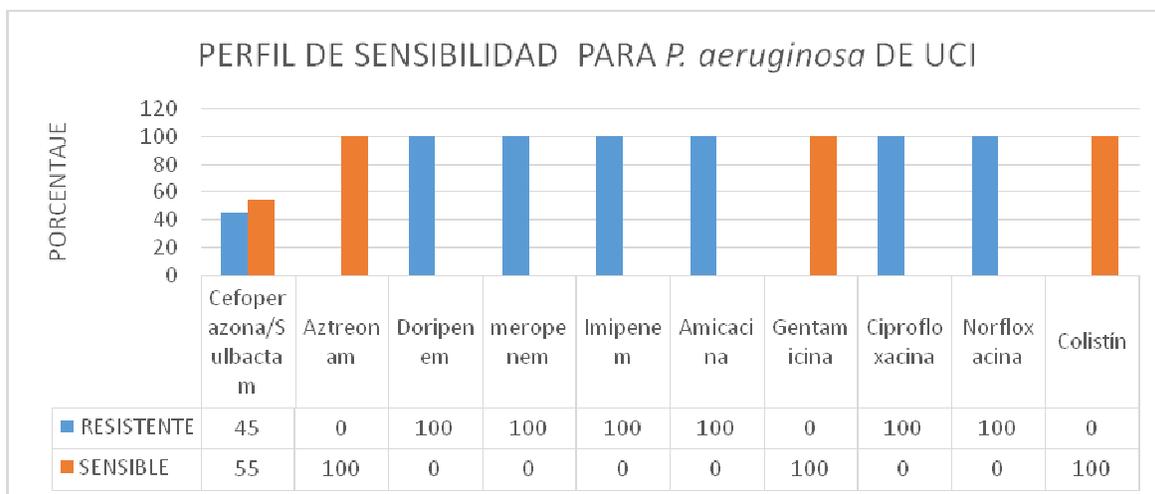


Figura 6. Perfil de sensibilidad para *P.aeruginosa* de UCI

CONCLUSIONES

- *K. pneumoniae* fue el uropatógeno mayormente aislado en infecciones del tracto urinario asociadas en la atención en salud en pacientes de UCI, seguido de *E. cloacae*. Dada la alta resistencia a carbapenemes y cefalosporinas, se debe tener un mayor control sobre los antibióticos en el hospital. Afortunadamente, en el caso de *P. aeruginosa* a diferencia de otras instituciones, el aztreonam y el cefepime son una buena opción para tratamiento empírico.
- El manejo de bacterias multiresistentes requiere de mecanismos interdisciplinarios, tal como es el uso racional de los antibióticos, el adecuado concepto farmacológico y la vigilancia en los hospitales, harán que la contención de resistencia disminuya la mortalidad y aumento de mecanismos de resistencia en lugares críticos tales como la UCI.
- Los programas de vigilancia epidemiológica constituyen un mecanismo importante en la identificación de perfiles de resistencia de patógenos involucrados en infecciones graves, por lo que es importante promover este tipo de programas, además de protocolos que conlleven a el mejor tratamiento empírico en UCI.
- Al no ser posible incluir datos de todas las IAAS, es necesario hacer futuros estudios que conlleven a un mejor tamaño muestral, además del compromiso del personal asistencial en el reporte de las IAAS.
- Se concluye que las unidades de cuidados intensivos son lugares con un alto riesgo para la selección y diseminación de microorganismos con alto

potencial de resistencia lo que puede conllevar a dificultar la administración de un tratamiento empírico apropiado.

- Se necesita un “n” mas grande para verificar las reales sensibilidades y resistencias al grupo de betaláctamicos y poder tomar decisiones frente a la terapia empírica de las infecciones, del servicio de UCI
- Este estudio da pie para obtener la flora real de las infecciones asociadas al cuidado en salud, ya que las sensibilidades cambian drásticamente cuando se trata de IAAS, infecciones nosocomiales y colonizaciones

AGRADECIMIENTOS:

Al hospital General de Medellín, especialmente al comité de investigaciones y a la Microbióloga Paola Andrea Agudelo Morales, por facilitarme la información y por los aportes para el desarrollo del trabajo de practica;a la asesora Elizabeth correa Bacterióloga y docente de la institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquiapor todo su apoyo y asesorías.

BIBLIOGRAFIA

1. Zarate JE, Aguilar ES, Plenge FO. Simposio Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. Acta Med per. 2006;23(22):26–31.
2. Lopez CP, Restrepo JG. Aspectos clínicos y farmacoterapéuticos de la infección del tracto urinario. Revisión estructurada. Rev CES Med. 2011;(2):135–52.
3. Pinto J. Agentes etiologicos de infecciones del tracto urinario y su resistencia a antibioticos en poblacion pediatrica; Medellin,Colombia. Arch MED. 2011;11(2):159–68.
4. Arias JKB, Muñoz PC, Gomez NR, Murillo CI. Caracterización etiológica y de sensibilidad a antimicrobianos en pacientes pediátricos con infección urinaria adquirida en la comunidad . Fundación Clínica Noel , Medellín , 2009. Med UNAB. 2011;14(1):26–31.
5. Quintero B. Sensibilidad y Resistencia Antimicrobiana en Bacterias Causantes de Infeccion Urinaria de Pacientes Ambulatorios. INFORMED. 2007;9(9):447–55.
6. Street T, States U. Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención de la salud.

7. Gomez CP, Plata M. Resistencia de la *E. coli* en urocultivos de pacientes con sospecha de infección urinaria intra y extra-hospitalaria en la Fundación Santa Fe de Bogotá. 2009;XVIII(1):53–8.
8. Viñuela L, Serna M de F, Asensio ML, Bellido JLM, Sanchez JEG. ¿ Podemos pautar tratamiento empírico para infecciones del tracto urinario en nuestra área siguiendo las recomendaciones de las recientes guías clínicas ? Rev Esp Quim. 2013;26(2):159–61.
9. Katan JN. Mecanismos de resistencia en *Eschericia coli* y *klebsiella* spp. Biomedica. 2005;21–7.
10. Angela Restrepo, Francisco Javier Diaz, Santiago Estrada LF. Enterobacterias y otros bacilos gram negativos. In: CIB, editor. Microbiología de las infecciones humanas. Medellin; 2007. p. 130–66.
11. Cantón R. lectura interpretada del antibiograma: una necesidad clinica. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2015 [cited 2015 Apr 30];28(6):375–85. tomado de : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20381926>
12. Vicentes RO, Claros CA. Perfil Microbiológico de Infecciones Nosocomiales en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Clínico Viedma. 2011;34(1):37–9.
13. Briceño DF, Correa A, Valencia C, Torres JA, Pacheco R, Montealegre MC, et al. Actualización de la resistencia a antimicrobianos de bacilos Gram negativos aislados en hospitales de nivel III de Colombia : años 2006 , 2007 y 2008. 2010;371–81.
14. Jesús M De, Gonzalez P De, Lucía M, Jiménez N. Mecanismos de resistencia en *pseudomonas aeruginosa* : Rev Fac Med Univ Nac Colomb. 2005;53(1):27–34.
15. Valenzuela EM, Leal- AL, Saavedra-trujillo CH. Resistencia a Cefepime en Aislamientos de *E.cloacae*. 2006;8(2):191–9.
16. Catro E, Investigación TDE. Patrones de resistencia antibiótica en infección de tracto urinario nosocomial en el servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Dos de Mayo. Univ Nac Mayor San Marcos. 2014.
17. Viana PS, Martínez LTC, Robledo JA, Grupo R. Resistencia a antibióticos en el Valle de Aburrá : resultados del programa de vigilancia en el 2008 results of surveillance program 2008. salud Publica de Medellin. 2009;4:33–48.

18. OMS. organizacion mundial de la salud [Internet]. Aparición y propagación de la resistencia a los antimicrobianos. 2015. tomado de : http://www.who.int/drugresistance/AMR_Emergence_Spread/es/
19. Machado JE. Evaluación de sensibilidad antibiótica en urocultivos de pacientes en primer nivel de atención en salud de Pereira. salud publica. 2012;14(4):710–9.
20. Oudhuis GJ. Antimicrobial resistance in *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa* from Intensive Care Units in The Netherlands, 1998-2005. Int J Antimicrob Agents. 2008;58–63.