Patrones de Resistencia en Infecciones de Vías Urinarias en Gestantes.

Incidencia y caracterización de patrones de resistencia de microorganismos en aislamientos de muestras de orina en pacientes embarazadas con Infección de vías urinarias sintomáticas, ingresadas en el servicio de Ginecología del Hospital Universitario Erasmo Meoz en el periodo comprendido entre Enero del 2020 a Diciembre del 2021.

Natalia Foliaco Calderón, Juan Camilo Marquez Montiel**, Asdrid Yiseli Cortes Noriega** y Martin Alejandro Rosado Cabrera***.*

**Medica y cirujana, universidad de Antioquia, Especialista en Ginecología y obstetricia , universidad de Antioquia, Diplomado en Endocrinología Ginecológica, Fundación Universitaria Sanitas, Diplomado en Colposcopia y patología del tracto genital inferior, U. militar nueva granada-FECOLSOG, Máster en Salud Sexual y Sexología clínica, Universidad Nacional de Educación a distancia.*
***Médico interno de la Universidad Cooperativa de Colombia*
****Médico interno de la Universidad metropolitana de Barranquilla*

Resumen

Objetivo: Caracterizar los patrones de resistencia de los patógenos aislados en muestras de orina en pacientes embarazadas con Infección de vías urinarias sintomáticas, ingresadas en el servicio de Ginecología del Hospital Universitario Erasmo Meoz. **Método:** se realizó un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo en el que se analizaron los resultados de los datos con respecto a la tasa de incidencia de uropatógenos, susceptibilidad antimicrobiana de microorganismos aislados en urocultivos durante el periodo comprendido entre Enero del 2020 a Diciembre del 2021, además se realizaron análisis por subgrupos etarios. Los microorganismos aislados se clasificaron en no MDR, MDR, XDR, PDR. **Resultados:** se obtuvieron 91 urocultivos con aislamiento de microorganismos en pacientes con sospecha de infección de vías urinarias, con crecimiento de 8 diferente especies de microorganismo, distribuidas mayormente en edades de 18 a 34 años. se evidencio mayoritariamente una incidencia de Escherichia coli mostrando una alta tasa de microorganismos multidrogoresistente del 46 % y resistencia a ampicilina del 50 %. **Discusión:** Se debe mejorar el enfoque clínico y diagnóstico en las gestantes con infección de vías urinarias, para realizar un abordaje terapéutico adecuado; realizar por parte del laboratorio una protocolización y unificación de categorías antimicrobianas evaluadas por especie patógena.

Palabras clave: *Infección de vías urinarias. Gestante. Multirresistencia. Resistencia extendida. Panresistencia.*

Introducción

Las infecciones urinarias en las mujeres embarazadas son una de las complicaciones más frecuente que presentan entre ellas se encuentran la bacteriuria asintomática, cistitis y pielonefritis aguda, esta incidencia se debe a los diferentes cambios anatomo-fisiológicos que ocurren durante la gestación, debido a la complicación que esto puede conllevar durante el embarazo es necesario tener presente con impresión diagnóstica, para realizar un diagnóstico acertado e indicar el manejo para las embarazadas con agentes antibióticos seguros y guiados por la sensibilidad que sea evidenciada para no incrementar los niveles de resistencia.

La resistencia antimicrobiana se relaciona con los procesos que hacen los microorganismos al verse expuestos a estos volviéndose ineficaces a algunos medicamentos. La escasez, y en algunos casos ausencia, de medicamentos eficaces para el tratamiento de enfermedades infecciosas tiene consecuencias graves sobre todo en poblaciones de alto riesgo como son las mujeres embarazadas donde un tratamiento ineficaz lleva a una complicación y un embarazo de alto riesgo. La resistencia a múltiples fármacos aumentó en todo el mundo, lo que se considera una amenaza para la salud pública. Varias investigaciones recientes reportaron la aparición de patógenos bacterianos multirresistentes de diferentes orígenes que aumentaron la necesidad de un uso de antibióticos con espectro aumentado o terapias combinadas(Enany et al., 2018; Algammal et al., 2020a,b,c , 2021a,b).

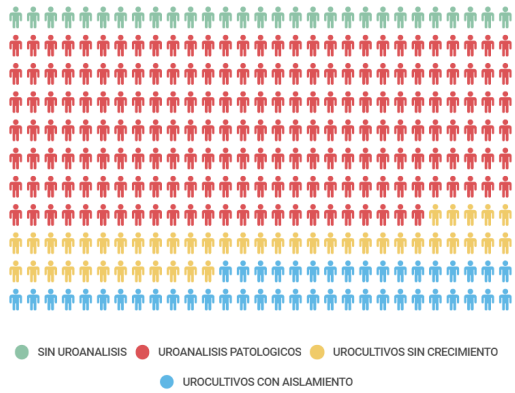
Hasta donde sabemos, pocos estudios han comparado sistemáticamente los perfiles etiológicos de las infecciones de vías urinarias y los patrones de resistencia a los antimicrobianos para pacientes embarazadas en diferentes grupos etarios. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue comparar los perfiles etiológicos y los patrones de resistencia a los antibióticos de las infecciones de vías urinarias ordenadas por edad.

Método

Sujetos y diseño del estudio

Durante el año 2020 hasta diciembre del año 2021 se realizó un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo en el que se analizaron los resultados de los datos con respecto a la susceptibilidad antimicrobiana de microorganismos aislados en urocultivos, la información fue suministrada como resultados de pruebas de identificación y las pruebas de sensibilidad a antibióticos obtenidos por el laboratorio del Hospital Universitario Erasmo Meoz.

Pictograma de distribución en población, universo y muestra de pacientes embarazadas diagnosticadas con IVU



Pictograma de distribución en población, universo y muestra de pacientes embarazadas diagnosticadas con IVU.
Se obtuvo una base de datos con pacientes embarazadas ingresadas al servicio de ginecología entre Enero del 2020 y diciembre 2021, encontrándose 456 embarazadas, de las cuales 451 tenían reportes de paraclínicos, dentro de está solo 394 tenían reporte de uroanálisis patológicos y dentro de este un subgrupo de 183 se tomaron urocultivos, observandose crecimiento de microorganismos en solo 91.

Los resultados de cultivos de orina positivos de pacientes con sospecha de ITU, incluida la identificación de patógenos y las pruebas de susceptibilidad a los antibióticos, se recopilaron retrospectivamente desde Enero de 2020 hasta Diciembre del 2021 en el Hospital Universitario Erasmo Meoz. Es un hospital de tercer nivel, en Cúcuta, Colombia, pacientes gestantes en ingresadas con sospecha ITU sintomáticas en el servicio de ginecología; por lo tanto, se analizaron los datos de una muestra de gran tamaño para caracterizar entre los reportes de urocultivos los aislamientos de diferentes microorganismos, sus patrones de resistencia a los antibióticos y su incidencia en lo subgrupos poblacionales de pacientes embarazadas.

Criterios de inclusión y exclusión

Se establecieron como criterios de inclusión todas las muestras con aislamiento no repetitivos (el primer aislamiento de un solo paciente) positivamente de microorganismos uropatógenos en urocultivo positivo para el diagnóstico de UTI fue el cultivo puro de bacterias cultivadas ≥ 100 ufc/ml en pacientes embarazadas del servicio de ginecología ingresaron en el Hospital Universitario Erasmo Meoz.

Los criterios de exclusión fueron todas las muestras identificadas con aislamiento etológico ≥ 3 tipos de bacterias cultivadas en la muestra única, urocultivos repetitivos del mismo paciente y aislamientos de urocultivos en pacientes no gestantes.

Las pacientes incluidas se clasificaron en 3 grupos de edad diferentes según la definición, la edad ≤ 17 años como población gestante con embarazo adolescente, 18 años de edad a 34 años es población gestante, ≥ de 35 años es población gestante con alto riesgo por edad materna elevada. Las 3 categorías de edad se analizaron y compararon para la distribución de microorganismos uropatógenos las pruebas de susceptibilidad a los antibióticos.

Recolección de muestras y cultivo

El recolección de los urocultivos se realizó siguiendo protocolo estandarizado en servicio de Ginecología de la institución por medio de cateterismo vesical con sonda de nelaton para muestra de orina en la mitad del chorro de captura limpia de pacientes con sospecha de ITU, luego las muestras se enviaron al laboratorio de microbiología clínica, todas las cepas fueron identificadas siguiendo las recomendaciones del fabricante a través del equipo microbiológico de identificación y P. R VITEK 2 XL por medio de método AST como test de microdilución con caldo de cultivo, con el crecimiento bacteriano resultante del caldo de cultivo se expone a diferentes concentraciones de antibióticos y los resultados de estos son cuantificados de modo automático por medio del indicador AST, tomado para la evaluación de susceptibilidad contra los diferentes agentes antimicrobianos enmarcados en las tablas de anexos, correspondientes a la propuesta dada por expertos internacionales para definiciones estándar de resistencia adquirida para microorganismos y definiciones enmarcadas por “Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance” de Magiorakos et al, en “drug-resistant bacteria” (DR) que es definida como patrones de resistencia de al menos un agente antimicrobiano en menos de tres categorías antimicrobianas, “multidrug-resistant bacteria” (MDR) que es definida como patrones de resistencia de al menos un agente antimicrobiano en más de tres categorías antimicrobianas, “extensively drug-resistant bacteria” (XDR) que es definida como patrones de resistencia de al menos un agente antimicrobiano en 6 o más categorías antimicrobianas sin llegar a la resistencia total de los agentes antimicrobianos, “pandrug-resistant bacteria” (PDR) que es definido como un patrón de resistencia en todos los agentes antimicrobianos.

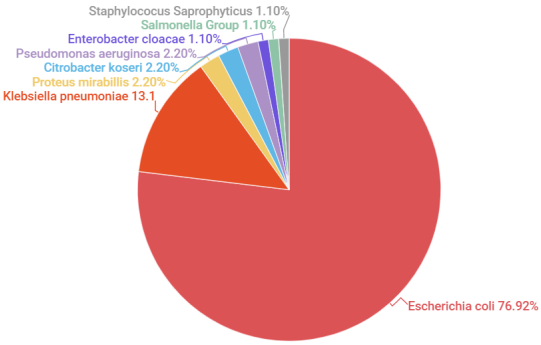
Resultados

Se aportó un base de datos de pacientes embarazadas al servicio de urgencias en el periodo comprendido entre Enero del 2020 a Diciembre del 2021, con diagnósticos de egreso de infección de vías urinarias que complica el embarazo dado por ginecoobstetra, con universo de 456 pacientes en total, se realizaron búsquedas en plataformas de laboratorios del Hospital Universitario Erasmo Meoz durante este periodo; Enterprise y Athenea, encontrándose registradas en los sistemas de reporte 451 pacientes, posteriormente realizó una búsqueda de reportes de uroanálisis y urocultivos, encontrándose que solo el 394 pacientes con reporte de uroanálisis.

Se realiza un chequeo reporte de urocultivos encontrándose que solo 183 pacientes con tasa de positividad del 49,7% con valor absoluto 91 en los 2 años evaluado del estudio, se presentaba crecimiento con aislamiento de 8 microorganismos uropatógenos diferentes en los cultivo de muestras de orina, dentro de los cuales están Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis,

Citrobacter koseri, Pseudomonas aeruginosa, Enterobacter cloacae, Salmonella Group, Staphylococus Saprophyticus.

Etiología de la infección de vias urinarias en embarazadas



Etiología de infección de vías urinarias en pacientes embarazadas, ingresadas en el servicio de ginecología en sala de partos comprendido entre enero del 2020 y diciembre del 2021.
Se obtuvo aislamiento de positivos para microorganismo en 91 urocultivos, que reportan 7 diferentes patógenos urinarios.

En ampliación con estos resultados la mayoría de los microorganismos uropatógenos aislados fue la Escherichia coli con un 76,9% con valor absoluto de 70 gestantes, las cuales se distribuyeron por grupo etario siendo 15 pacientes en ≤ 17 años, 52 pacientes en población de 18 a 34 años, 3 pacientes en población ≥35 años. Se analizaron los patrones de resistencia evidenciando 39 aislamientos de Escherichia coli sin patrón de resistencia MDR, en contraposición con 31 aislamientos de Escherichia coli MDR, con inconvenientes al momento de evaluar patrones de resistencias antimicrobiana XDR debido a ausencia de protocolización en esquema de susceptibilidad a agentes antimicrobianos, asociado a la falta de valoración de todas las categorías antimicrobianas para la evaluación de patrones de resistencia adquiridos recomendados por consensos internacionales; descartando por definiciones operativas la incidencia de microorganismos PDR.

Distribución de uropatógenos según grupos etarios en embarazadas

	≤ 17 años			18 - 34 años			≥ 35 años	
	(n= 19)			(n= 69)			(n= 3)	
Microorganismos	n	%	Microorganismos	n	%	Microorganismos	n	%
Escherichia coli	15	79,1	Escherichia coli	52	75,4	Escherichia coli	3	100
Klebsiella pneumoniae	1	5,2	Klebsiella pneumoniae	11	16	Klebsiella pneumoniae	0	0
Proteus mirabillis	1	5,2	Proteus mirabillis	1	1,4	Proteus mirabillis	0	0
Citrobacter koseri	1	5,2	Citrobacter koseri	1	1,4	Citrobacter koseri	0	0
Pseudomonas aeruginosa	0	0	Pseudomonas aeruginosa	2	2,9	Pseudomonas aeruginosa	0	0
Enterobacter cloacae	0	0	Enterobacter cloacae	1	1,4	Enterobacter cloacae	0	0
Salmonella Gruop	0	0	Salmonella Gruop	1	1,4	Salmonella Gruop	0	0
Staphylococus saprophyticus	1	5,2	Staphylococus saprophyticus	0	0	Staphylococus saprophyticus	0	0

Distribución de uropatógenos según grupos etarios en embarazadas, ingresadas en el servicio de ginecología en sala de partos comprendido entre enero del 2020 y diciembre del 2021.
Se dividieron 3 grupos etarios de mujeres embarazadas según riesgo de embarazo por edad, con menores o igual de 17 años, de 18 a 34 años y mayores de 35 años; evaluándose distribución de microrganismos

Con los patrones de resistencia establecidos se puede evidenciar que la categoría antimicrobiana con mayor nivel de resistencia generada por la Escherichia coli es la categoría de penicilinas en específico contra la ampicilina, mostrando resistencia hasta un 50% de todas los microrganismos aislados, seguidos por la categoría de inhibidores de la vía del folato como el trimetoprim/sulfametoxazol con una resistencia del 34,2 %, en tercera posición las penicilina más inhibidores de betalactamasa, con una resistencia del 25,7% para la ampicilina sulbactam. Además en la tabla de patrones de resistencia se evidencian 25 diferentes patrones de resistencia, siendo en su mayoría el patrón de resistencia número 1 susceptible a todos los agentes antimicrobianos.

Enterobacteriaceae - *Escherichia coli*

	Antimicrobial categories																		
Pattern	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	Number of aislates	
1		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	29	no MDR, posible MDR
2		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	1	no MDR, posible MDR
3		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	2	no MDR, posible MDR
4		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	2	no MDR, posible MDR
5		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	2	no MDR, posible MDR
6		NA			NA		NA			NA		NA		NA	NA	NA	NA	1	no MDR, posible MDR
7		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	1	no MDR, posible MDR
8		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	1	no MDR, posible MDR
9		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	6	MDR
10		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	1	MDR
11		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	2	MDR
12		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	2	MDR
13		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	5	MDR
14		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	1	MDR
15		NA	NA	NA			NA			NA	NA			NA		NA	NA	1	MDR
16		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	2	MDR
17		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	3	MDR
18		NA	NA	NA			NA			NA	NA			NA		NA	NA	1	MDR
19		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	1	MDR
20		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	1	MDR
21		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	1	MDR
22		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	1	MDR
23		NA	NA							NA	NA			NA		NA	NA	1	MDR
24		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	1	MDR, posible XDR
25		NA	NA				NA			NA	NA			NA		NA	NA	1	MDR, posible XDR
														TOTAL				70	

Enterobacteriaceae - Escherichia coli							
		Number of isolates (%)					
Antimicrobial categories	Antimicrobial agents	Resistant		Intermediate		Susceptible	
Aminoglucosidos	Gentamicina	5	7,142857143	0	0	65	92,85714286
	Tobaramicina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
	Amikacina	0	0	0	0	70	100
	Netilmicina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Cefalosporinas anti-MRSA	Ceftarolina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Penicilinas antipseudomonicas + Inhibidores de b-lactamasas	Ticarcilina/A. clavulánico	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
	Piperacilina/Tazobactam	0	0	0	0	1	100
Carbapenemicos	Ertapenem	0	0	0	0	68	100
	Imipenem	0	0	0	0	1	100
	Meropenem	0	0	0	0	68	100
	Doripenem	0	0	0	0	1	100
Cefalosporinas de espectro no extendido (1 y 2 G)	Cefazolina	0	0	0	0	1	100
	Cefuroxima	13	19,11764706	2	2,941176471	53	77,94117647
Cefalosporinas de espectro extendido (3 y 4 G)	Cefotaxime o Ceftriaxona	10	14,28571429	0	0	60	85,71428571
	Ceftazidima	10	14,28571429	0	0	60	85,71428571
	Cefepime	10	14,28571429	0	0	60	85,71428571
Cefamicinas	Cefoxitin	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
	Cefotetan	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Fluoroquinolonas	Ciprofloxacina	15	21,42857143	0	0	55	78,57142857
Inhibidores de la via de folato	trimetoprim/Sulfametoxazol	24	34,28571429	0	0	46	65,71428571
Glicilciclinas	Tigeciclinas	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Monobactams	Aztreonam	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Penicilinas	Ampicilina	34	50	0	0	34	50
Penicilinas + Inhibidores de b-lactamasas	Ampicilina/Sulbactam	18	25,71428571	8	11,42857143	44	62,85714286
	Amoxicilina/A. clavulánico	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Fenicoles	Cloranfenicoles	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Acidos fosfonico	Fosfomicina	1	1,449275362	0	0	68	98,55072464
Polymyxins	Colistina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Tetraciclinas	Tetraciclina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
	Doxiciclina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
	Minociclina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA

Entre otras podemos destacar que el segundo patógeno aislado con mayor tasa de incidencia fue la Klebsiella pneumoniae con un total de 12 aislamientos representados en 13% del total; distribuidos entre grupo etario de pacientes ≤ 17 años de 5,25 representando a 1 solo aislamiento, 11 pacientes en población de 18 a 34 años con porcentaje de 16% y ningún aislamiento en pacientes ≥35 años; con patrones de resistencia adquiridos reportados un total de 11 pacientes correspondiente al 91,6% no MDR y solo el 8,4% representado a 1 aislamiento de pacientes como germen MDR, sin poder valorar patrón de resistencia XDR y descartado por definiciones operativas presencia de organismos PDR.

Enterobacteriaceae - *Klebsiella pneumoniae*

	Antimicrobial categories																	
Pattern	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Number of aislates	
1		NA	NA				NA			NA	NA		NA	NA	NA	NA	7	no MDR, posible MDR
2		NA	NA				NA			NA	NA		NA	NA	NA	NA	1	no MDR, posible MDR
3		NA	NA				NA			NA	NA		NA	NA	NA	NA	1	no MDR, posible MDR
4		NA	NA				NA			NA	NA		NA	NA	NA	NA	1	no MDR, posible MDR
5		NA	NA				NA			NA	NA		NA	NA	NA	NA	1	no MDR, posible MDR
6		NA	NA				NA			NA	NA		NA	NA	NA	NA	1	MDR, posible XDR
													TOTAL				12	

Estableciéndose un mayor nivel de resistencia a agentes antimicrobianos generado por la Klebsiella pneumoniae es el trimetoprim/sulfametoxazol perteneciente a la categoría de inhibidores de la vía del folato con 2 crecimientos de microorganismos con MIC cualitativamente resistente y un grupo categorias antimicrobianas dentro de las que se encuentran los aminoglucósidos, cefalosporinas de espectro no extendido y extendido, fluoroquinolonas, penicilinas asociadas a inhibidores de betalactamasas con solo 1 reporte de resistencia entre sus agentes antimicrobianos, cada uno con un total de 8,3% de los crecimientos de gérmenes con reporte de resistencia, cabe destacar que se encontraron uropatógenos con patrón de resistencia intermedia hacia la cefuroxima de los 12 microorganismos aislados, siendo el

restante con con patrón de susceptibilidad a agentes antimicrobianos. Además en la tabla de patrones de resistencia se evidencian 6 diferentes islotes de patrones de resistencia, siendo en su mayoría el patrón de resistencia número 1 susceptible a todos los agentes antimicrobianos, pero llama al atención la existencia de 1 aislamiento con resistencia a 6 categorías antimicrobianas de 7 evaluadas en el urocultivo, con alto riesgo conferirse microorganismo XDR.

Enterobacteriaceae - Klebsiella pneumoniae							
		Number of isolates (%)					
Antimicrobial categories	Antimicrobial agents	Resistant		Intermediate		Susceptible	
Aminoglucosidos	Gentamicina	1	8,333333333	0	0	11	91,66666667
	Tobramicina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
	Amikacina	0	0	0	0	12	100
	Netilmicina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Cefalosporinas anti-MRSA	Ceftarolina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Penicilinas antipseudomonicas + Inhibidores de b-lactamasas	Ticarcilina/A. clavulánico	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
	Piperacilina/Tazobactam	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Carbapenemicos	Ertapenem	0	0	0	0	12	100
	Imipenem	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
	Meropenem	0	0	0	0	12	100
	Doripenem	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Cefalosporinas de espectro no extendido (1 y 2 G)	Cefazolina	0	0	0	0	3	100
	Cefuroxima	1	12,5	2	25	5	62,5
Cefalosporinas de espectro extendido (3 y 4 G)	Cefotaxime o Ceftriaxona	1	8,333333333	0	0	11	91,66666667
	Ceftazidima	1	8,333333333	0	0	11	91,66666667
	Cefepime	1	8,333333333	0	0	11	91,66666667
Cefamicinas	Cefoxitin	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
	Cefotetan	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Fluoroquinolonas	Ciprofloxacina	1	8,333333333	0	0	11	91,66666667
Inhibidores de la via de folato	trimetoprim/Sulfametoxazol	2	16,66666667	0	0	10	83,33333333
Glicilciclinas	Tigeciclinas	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Monobactams	Aztreonam	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Penicilinas + Inhibidores de b-lactamasas	Ampicilina/Sulbactam	1	8,333333333	1	8,333333333	10	83,33333333
	Amoxicilina/A. clavulánico	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Fenicoles	Cloranfenicoles	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Acidos fosfonico	Fosfomicina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Polymyxins	Colistina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
Tetraciclinas	Tetraciclina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
	Doxiciclina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA
	Minociclina	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUDO	NA

Seguidamente se encontraron un incidencia de 2,2% correspondiente a 2 aislamiento de Proteus mirabilis distribuidos en 1:1 en grupo etarios de pacientes ≤ 17 años y 18 a 34 años respectivamente, ninguno con patrón de resistencia MDR, XDR o PDR; pero consiguientemente con resistencia a la ampicilina y ampicilina sulbactam correspondiente al 100% y 50% de los aislamiento totales; y con susceptibilidad en el resto de agentes antimicrobianos evaluados y 2 islotes de patrones de resistencia, el primero con sensibilidad a todas las categorías evaluadas y el segundo con 2 categorías anteriormente descritas resistentes.

Enterobacteriaceae - *Proteus mirabilis*

	Antimicrobial categories																	
Pattern	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Number of aislates	
1		NA	NA				NA			NA	NA		NA	NA	NA	1	no MDR, posible MDR
2		NA					NA						NA	NA	NA	1	no MDR, posible MDR
															TOTAL	2	

Enterobacteriaceae - Proteus mirabilis							
		Number of isolates (%)					
Antimicrobial categories	Antimicrobial agents	Resistant		Intermediate		Susceptible	
Aminoglucosidos	Gentamicina	0	0	0	0	2	100
	Tobaramicina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUADO	NA
	Amikacina	0	0	0	0	2	100
	Netilmicina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUADO	NA
Cefalosporinas anti-MRSA	Ceftarolina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUADO	NA
Penicilinas antipseudomonicas + Inhibidores de b-lactamasas	Ticarcilina/A. clavulánico	NO EVALUADO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUADO	NA
	Piperacilina/Tazobactam	0	0	0	0	1	100
Carbapenemicos	Ertapenem	0	0	0	0	2	100
	Imipenem	NO EVALUADO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUADO	NA
	Meropenem	0	0	0	0	2	100
	Doripenem	NO EVALUADO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUADO	NA
Cefalosporinas de espectro no extendido (1 y 2 G)	Cefazolina	0	0	0	0	1	100
	Cefuroxima	0	0	0	0	1	100
Cefalosporinas de espectro extendido (3 y 4 G)	Cefotaxime o Ceftriaxona	0	0	0	0	2	100
	Ceftazidima	0	0	0	0	2	100
	Cefepime	0	0	0	0	2	100
Cefamicinas	Cefoxitin	NO EVALUADO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUADO	NA
	Cefotetan	NO EVALUADO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUADO	NA
Fluoroquinolonas	Ciprofloxacina	0	0	0	0	2	100
Inhibidores de la via de folato	trimetoprim/Sulfametoxazol	0	0	0	0	2	100
Monobactams	Aztreonam	0	0	0	0	1	100
Penicilinas	Ampicilina	1	100	0	0	0	0
Penicilinas + Inhibidores de b-lactamasas	Ampicilina/Sulbactam	1	50	0	0	1	50
	Amoxicilina/A. clavulánico	NO EVALUADO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUADO	NA
Fenicoles	Cloranfenicoles	NO EVALUADO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUADO	NA
Acidos fosfonico	Fosfomicina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUADO	NA
Tetraciclinas	Doxiciclina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUADO	NA
	Minociclina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUDO	NA	NO EVALUADO	NA

Así mismo se encontraron otros dos uropatógenos quienes representan 2,2% individualmente debido a 2 aislamientos el primero de Citrobacter koseri distribuidos en cada uno de los paciente en los grupos etarios de ≤ 17 años y 18 a 34 años, ambos no MDR, con patrones de resistencia contra la categoria de fluoroquinolonas, especificamente contra el ciprofloxacino en solo el 50% de los aislamientos y el restante de las categorías antimicrobianas fueron susceptibles a los antimicrobianos evaluados, con islotes de patrones de resistencias total de 2 anteriormente descritos. El otro uropatógeno fue la Pseudomonas aeruginosa distribuida solo en el grupo de pacientes entre 18 a 34 años sin patrón MDR, XDR o PDR; ni patrón de resistencia contra algún agente antimicrobiano de los evaluados.

Enterobacteriaceae - Pseudomonas aeruginosa

	Antimicrobial categories									
Pattern	A	B	C	D	E	F	G	H	Number of aislates	
1					NA	NA	NA	NA	1	no MDR, posible MDR
2						NA	NA	NA	1	no MDR, posible MDR
						TOTAL			2	

Enterobacteriaceae - Pseudomonas aeruginosa							
		Number of isolates (%)					
Antimicrobial categories	Antimicrobial agents	Resistant		Intermediate		Susceptible	
Aminoglucosidos	Gentamicina	0	0	0	0	2	100
	Tobaramicina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Amikacina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Netilmicina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Carbapenemicos antipseudomonal	Imipenem	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Meropenem	0	0	0	0	2	100
	Doripenem	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Cefalosporinas antipseudomonica	Ceftazidima	0	0	0	0	1	100
	Cefepime	0	0	0	0	2	100
Fluoroquinolonas antipseudomonicas	Ciprofloxacina	0	0	0	0	1	50
	Levofloxacina						
Penicilinas antipseudomonicas + Inhibidores de b-lactamasas	Ticarcilina/A. clavulánico	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Piperacilina/Tazobactam	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Monobactams	Aztreonam	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Acidos fosfonico	Fosfomicina	0	0	0	0	2	100
Polymyxins	Colistina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Polimixina B	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA

Para finalizar se obtuvieron 3 aislamiento de diferentes microorganismos entre los que se encuentran Enterobacter cloacae y Salmonella Group ambos distribuidos en el grupo 18 a 34 años, con patrón de resistencia no MDR, el Enterobacter cloacae con 100% de resistencia a los agentes antimicrobianos de cefuroxima y fosfomicina y susceptibilidad al resto de agentes evaluados y la Salmonella Gruop sin patrones de resistencia contra todos los agentes evaluados, en contra posición el Staphylococcus saprophyticus, se presentó en pacientes ≤ 17 años, con patrón no MDR y susceptible a todos los agentes antimicrobianos evaluados; todos con solo un 1 islote de patrón de resistencia correspondiente lo anteriormente descrito.

Enterobacteriaceae - *Salmonella*

	Antimicrobial categories																		
Pattern	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	Number of aislates	
1	NA	NA	NA		NA		NA			NA	NA			NA		NA	NA	1	no MDR, posible MDR
														TOTAL				1	

Enterobacteriaceae - Salmonella							
		Number of isolates (%)					
Antimicrobial categories	Antimicrobial agents	Resistant		Intermediate		Susceptible	
Aminoglucosidos	Gentamicina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Tobaramicina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Amikacina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Netilmicina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Cefalosporinas anti-MRSA	Ceftarolina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Penicilinas antipseudomonicas + Inhibidores de b-lactamasas	Ticarcilina/A. clavulánico	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Piperacilina/Tazobactam	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Carbapenemicos	Ertapenem	0	0	0	0	1	100
	Imipenem	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Meropenem	0	0	0	0	1	100
	Doripenem	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Cefalosporinas de espectro no extendido (1 y 2 G)	Cefazolina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Cefuroxima	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Cefalosporinas de espectro extendido (3 y 4 G)	Cefotaxime o Ceftriaxona	0	0	0	0	1	100
	Ceftazidima	0	0	0	0	1	100
	Cefepime	0	0	0	0	1	100
Cefamicinas	Cefoxitin	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Cefotetan	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Fluoroquinolonas	Ciprofloxacina	0	0	0	0	1	100
Inhibidores de la via de folato	trimetoprim/Sulfametoxazol	0	0	0	0	1	100
Glicilciclinas	Tigeciclinas	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Monobactams	Aztreonam	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Penicilinas	Ampicilina	0	0	0	0	1	100
Penicilinas + Inhibidores de b-lactamasas	Ampicilina/Sulbactam	0	0	0	0	1	100
	Amoxicilina/A. clavulánico	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Fenicoles	Cloranfenicoles	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA

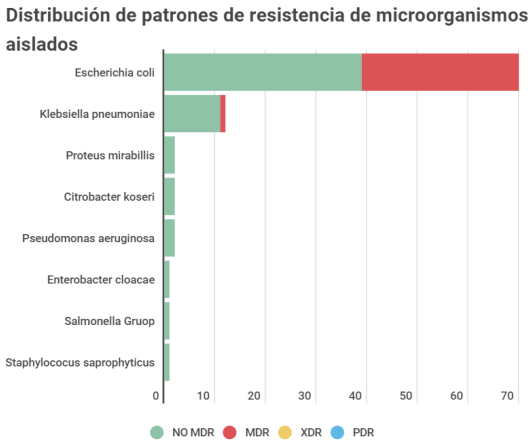
Enterobacteriaceae - Enterobacter cloacae

	Antimicrobial categories															
Pattern	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Number of aislates	
1		NA	NA						NA	NA	NA		NA	NA	1	no MDR, posible MDR
												TOTAL			1	

Enterobacteriaceae - Enterobacter cloacae							
		Number of isolates (%)					
Antimicrobial categories	Antimicrobial agents	Resistant		Intermediate		Susceptible	
Aminoglucosidos	Gentamicina	0	0	0	0	1	100
	Tobaramicina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Amikacina	0	0	0	0	1	100
	Netilmicina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Cefalosporinas anti-MRSA	Ceftarolina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Penicilinas antipseudomonicas + Inhibidores de b-lactamasas	Ticarcilina/A. clavulánico	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Piperacilina/Tazobactam	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Carbapenemicos	Ertapenem	0	0	0	0	1	100
	Imipenem	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Meropenem	0	0	0	0	1	100
	Doripenem	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Cefalosporinas de espectro no extendido (1 y 2 G)	Cefuroxima	1	100	0	0	0	0
Cefalosporinas de espectro extendido (3 y 4 G)	Cefotaxime o Ceftriaxona	0	0	0	0	1	100
	Ceftazidima	0	0	0	0	1	100
	Cefepime	0	0	0	0	1	100
Fluoroquinolonas	Ciprofloxacina	0	0	0	0	1	100
Inhibidores de la via de folato	trimetoprim/Sulfametoxazol	0	0	0	0	1	100
Glicilciclinas	Tigeciclinas	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Monobactams	Aztreonam	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Fenicoles	Cloranfenicoles	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Acidos fosfonico	Fosfomicina	1	100	0	0	0	0
Polymyxins	Colistina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
Tetraciclinas	Tetraciclina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Doxiciclina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA
	Minociclina	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA	NO EVALUADO	NA

Discusión

La resistencia antibacteriana ha sido un evento d preocupación en los últimos 40 años, sobre todo en l población de mujeres gestantes por su alta incidencia d infecciones de vías urinarias debido a los cambios qu ocurren durante este periodo, que les dan propensión desarrollar desenlaces desafortunados para el binomi gestante-feto, como la amenaza de parto pretérmin parto pretérmino, muerte perinatal, sepsis materna, et por lo que es importante identificar patrones d resistencia de infeccion de vias urinarias en est población.



Distribución de patrones de resistencia de microorganismos aislados en urocultivos de pacientes embarazadas, ingresadas en el servicio de ginecología en sala de partos comprendido entre enero del 2020 y diciembre del 2021.

Llama la atención el abordaje clínico de las infección de vías urinarias en población gestante, se evidencian una ausencia de utilización de algoritmos para diagnóstico y enfoque, sin obtención de muestras de orinas abordaje inicial con uroanálisis y/o urocultivo para caracterización de población, esto puede estar sesgado debido a que el presente estudio solo se baso en pacientes quienes requirieron hospitalización y no se tomó en cuenta las pacientes que pudieron haber recibido manejo ambulatorio; esto abriendo la posibilidad de un próximo estudio que se enfoque en recolección y análisis de manejo y desenlaces en este grupo de pacientes.

Se evidenció la tasa de incidencia de uropatógenos en su gran mayoría fue por bacterias gram negativas como la Escherichia Coli en primer lugar de forma indiscutida, seguida por otras enterobacterias como Klebsiella Pneumoniae, Proteus Mirabilis, etc, y con solo 1 caso reportado de infección por gérmenes gram positivos representado por el Staphylococcus saprophyticus, todo concordantes con nuestras hipótesis basadas en epidemiología internacional. Nuestra mayor muestra E. coli evidencia patrones de resistencia MDR en un 45% de los aislamientos de microorganismos y hasta la mitad con resistencia a ampicilina, medicamento comúnmente utilizado para tratamiento de esta patología, en contraposición con la fosfomicina quien tiene una sensibilidad de hasta el 98,5% en todas las E. coli aisladas.

Así mismo estos patrones de resistencia son una representación aproximada pero no puede ser fidedigna a los verdaderos patrones de resistencia debido a la ausencia protocolización al momentos de evaluar la susceptibilidad antimicrobiana de los gérmenes uropatógenos aislado, con la utilización de diversos grupos de agentes antimicrobianos en la misma especie o género de patógeno, no respetando un esquema para realizar adecuados análisis comparativos y tampoco siguiendo recomendaciones de expertos internacionales para evaluar la resistencia antimicrobiana adquirida y con ellos la posibilidad de determinar la existencia de microorganismos XDR y PDR.

Este estudio nos abre nuevos caminos para seguir evaluando como son los patrones de susceptibilidad antimicrobiana de estos uropatógenos dado a la alta resistencia que se evidencio en el microorganismo mayormente aislado durante el tiempo evaluado, además de hacer una ampliación a lo largo del años para ver el comportamiento y predecir una tendencia en los patrones de resistencia, dado que nosotros solo nos centramos en la población de gestantes nos limita a la hora de hablar de manera generalizada,por lo que se abren las opciones de ampliarlo a diferentes grupos poblacionales debido a la gran importancia de determinar como es el comportamiento de patrones de resistencia en las infecciones urinarias en todo el hospital universitario Erazmo Meoz.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Anexo

Puede consultarse material adicional en el Anex disponible er https://drive.google.com/drive/folders/1Gg6RBp-yLLblkJ 1O7Bnx-zMK2jDezGx?usp=sharing.

Referencias

1. Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, Harbarth S, Hindler JF, Kahlmeter G, Olsson-Liljequist B, Paterson DL, Rice LB, Stelling J, Struelens MJ, Vatopoulos A, Webe JT, Monnet DL. Bacterias multirresistentes, extremadamente resistentes a los medicamentos y resistentes a los medicamentos: una propuesta de expertos internacionales para definiciones estánd provisionales para la resistencia adquirida. Clin Microbiol Infect. 201 marzo; 18 (3): 268-81. doi: 10.1111/j.1469-0691.2011.03570.x. Epub 27 de julio de 2011. PMID: 21793988.
2. Camacho-Silvas LA, Portillo-Gallo JH, Rivera-Cisneros AE, Sánchez-González JM, Franco-Santillán R, Duque-Rodríguez J, Velo-Méndez G, Ishida-Gutiérrez C. Multirresistencia, resistencia extendida y panresistencia a antibacterianos en el norte de México. Cir Cir. 2021;89(4):426-434. English. doi: 10.24875/CIRU.20000304 PMID: 34352877.
3. Huang L, Huang C, Yan Y, Sun L, Li H. Urinary Tract Infection Etiological Profiles and Antibiotic Resistance Patterns Varied Among Different Age Categories: A Retrospective Study From a Tertiary General Hospital During a 12-Year Period. Front Microbiol. 2022 Jan 27;12:813145. doi: 10.3389/fmicb.2021.813145. PMID: 35154037; PMCID: PMC8829000.
4. Petros I. Rafailidis & Diamantis Kofteridis (2021): Proposed amendments regarding the definitions of multidrug-resistant and extensively drug-resistant bacteria, Expert Review of Anti-infective Therapy, DOI: 10.1080/14787210.2021.1945922
5. RODRÍGUEZ, G. Principales características y diagnóstico de los grupos patógenos de Escherichia Coli. [Artículo en Línea] En: Salud Pública de México, 2002, Vol. 44(5), p. 2-7. [Consulta: 04/03/2018] Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-3 342002000500011
6. MAMANI, J. Actividad antibacteriana “in vitro” del aceite esencial de menta (mentha piperita l.) frente a escherichia coli enteropatógena (EPEC) [Artículo en Línea] En: Revista de investigaciones de la escuela de posgrado, 2017, Vol. 6 (3), p. 244-254 [Consulta: 26/02/2018]
7. ANDERSON, K. La resistencia de las bacterias a los antibióticos — ¿un ejemplo apropiado de cambio evolutivo? [Artículo en Línea] En: Creation Research Society Quarterly, 2005, Vol. 41 (4), p. 318-326 [Consulta: 23/02/2018] Disponible en: http://www.sedin.org/ID/resistencia.html