

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**“UROPATOGENOS Y PATRÓN DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN
NIÑOS CON INFECCIÓN URINARIO EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA DEL
HOSPITAL ESSALUD PUNO III 2016”**

TESIS

PRESENTADO POR:

BACH. NICANOR MOISES PINTO CCALLO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO CIRUJANO

PUNO – PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

TESIS

“UROPATOGENOS Y PATRÓN DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN NIÑOS CON INFECCIÓN URINARIO EN EL SERVICIO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL ESSALUD PUNO III 2016”

PRESENTADO POR:

Bach. NICANOR MOISES PINTO CCALLO

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

MEDICO CIRUJANO

APROBADO POR EL JURADO CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:

DR. ARIEL SANTIAGO HUARACHI LOZA
Médico PEDIATRA
M.O.P. REG. MING. PUNO

PRIMER MIEMBRO:

DR. ALBERTO LORENZO ASCENCIO CAYAN
Médico PEDIATRA
M.O.P. 13662

SEGUNDO MIEMBRO:

DR. LUIS ELOY ENRIQUEZ LENCINAS
Médico PEDIATRA
M.O.P. 13662

DIRECTOR/ASESOR:

DR. CARLOS ALBERTO QUISPE CUENCA
Médico PEDIATRA
M.O.P. 13662

PUNO - PERU
2017

AREA: ciencias clinicas.
TEMA: infeccion urinaria.

DEDICATORIA

A DIOS, Padre Celestial gracias por la vida por las personas que permitiste que me acompañen en esta aventura llamada vida, por cuidarme y mantenerme protegido bajo tus alas no existen palabras humanas que expresen cuan agradecido estoy hacia ti.

A MI MADRE, por el gran amor y devoción que tiene hacia sus hijos, por el apoyo ilimitado e incondicional que siempre me ha dado, por tener la fortaleza de salir adelante sin temor a los obstáculos, por haberme forjado como un hombre de bien y por haberme dado la vida y enseñarme a vivirla.

A MI HERMANO NOE, por su empeño su constancia y sus ganas de ser mejor, por tu cariño incondicional y tus sugerencias que supieron reemplazar un vacío dentro de nuestras vidas.

A MI PADRE, por sus consejos y oraciones que me dieron un ejemplo de devoción a quien lo tendremos en mente siempre a pesar de la distancia, desde el cielo me vas cuidando.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS, que me acompañaron hasta hoy en las buenas y en las malas, compartiendo penas y alegrías.

AGRADECIMIENTOS

A MI UNIVERSIDAD por cobijarme dentro de sus entrañas por dejarme recorrer sus caminos y dejarme aprender, a MI FACULTAD por hacerme quien soy ahora.

A todos mis docentes en especial a los que además de sus buenas enseñanzas me brindaron su amistad con mucho cariño.

Al Hospital ESSALUD PUNO III y todo el Personal Médico y Paramédico que me acogieron por un año, enseñándome los primeros pasos de esta profesión y permitirme realizar el presente trabajo.

Al Dr. CARLOS por su impulso y exigencia, porque demuestra ese gran ánimo que tiene un docente: enseñar en todo el sentido de la palabra, y demostrándonos que la vida es un constante flujo de conocimiento y el arte de enseñar es el arte de ayudar a descubrir.

Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo

Hay alguien tan inteligente que aprende de la experiencia de los demás

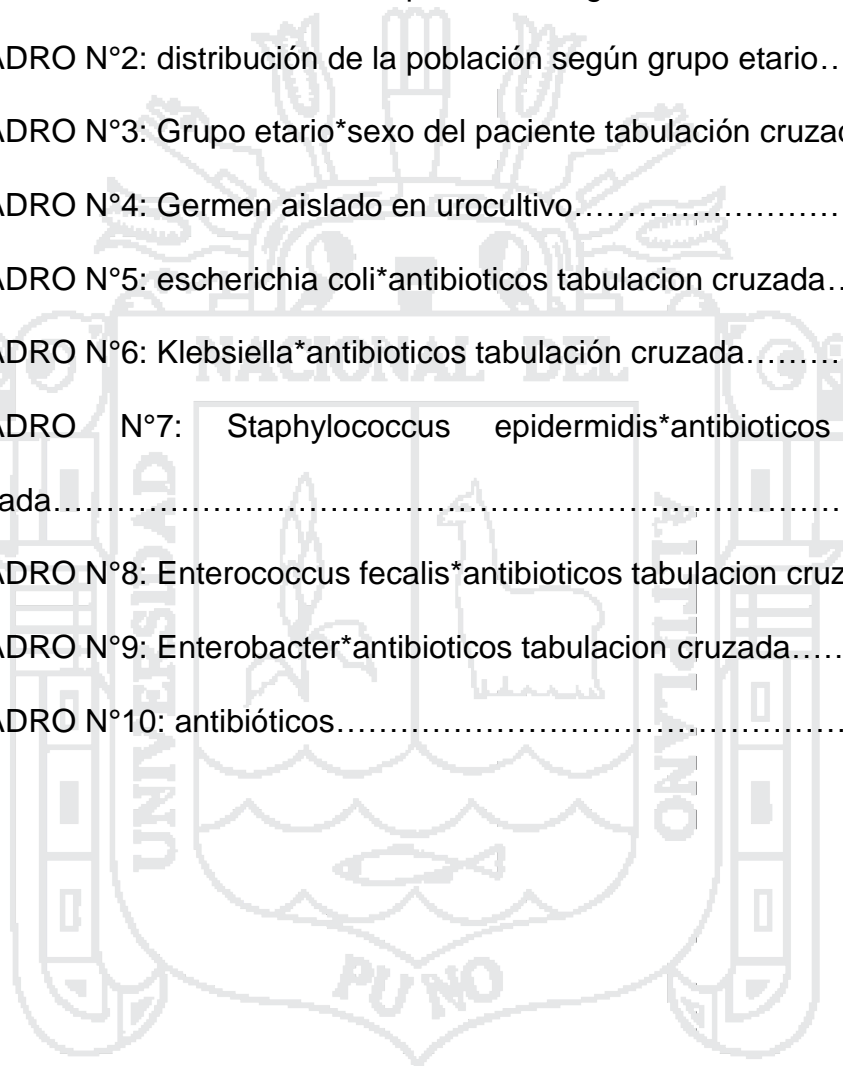
INDICE

RESUMEN	10
CAPITULO I	14
INTRODUCCION	14
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	14
1.1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA:.....	16
1.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN:.....	16
1.2.1. A NIVEL INTERNACIONAL:.....	16
1.2.2. A NIVEL NACIONAL:.....	20
1.2.3. A NIVEL LOCAL:.....	24
1.3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION:.....	25
1.4. LIMITACIONES DEL ESTUDIO:.....	25
1.5. HIPOTESIS:.....	26
1.6. OBJETIVO DE LOS RESULTADOS:.....	26
1.6.1. OBJETIVO GENERAL:.....	26
1.6.2. OBJETIVO ESPECIFICO:.....	27
1.7. IMPACTOS ESPERADOS:.....	27
CAPITULO II	28
REVISION DE LITERATURA	28
2.1. MARCO TEORICO:.....	28
2.1.1. INTRODUCCION:.....	28
2.1.2. DIAGNOSTICO DE ITU:.....	32
2.1.3. CRITERIOS DE INGRESO HOSPITALARIO:.....	41
2.1.4. ETIOLOGIA Y TRATAMIENTO DE LA ITU:.....	42
2.1.5. SEGUIMIENTO Y PRONÓSTICO:.....	46
2.1.6. PREVENCION DE RECURRENCIAS:.....	49
2.1.7. ESTUDIO DE IMÁGENES EN ITU:.....	51
2.2. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	56
CAPITULO III	57
MATERIALES Y METODOS	57

3.1. DISEÑO METODOLOGICO:	57
3.1.1. TIPO DE ESTUDIO:	57
3.1.2. POBLACION Y MUESTRA:	57
3.1.3. UNIDAD DE ANALISIS:	58
3.1.4. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION:	58
3.1.5. VARIABLES:	58
3.1.6. INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA RECOLECCION DE DATOS:	60
3.1.7. ANALISIS ESTADISTICO:	60
3.2. RECURSOS DISPONIBLES:	60
3.2.1. RECURSOS HUMANOS:	60
3.2.2. RECURSOS MATERIALES:	60
3.2.3. RECURSOS INSTITUCIONALES:	61
CAPITULO IV	62
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	62
4.1. RESULTADOS	62
4.2. DISCUSIÓN:	76
CAPITULO V	82
CONCLUSIONES	82
CAPÍTULO VI	84
RECOMENDACIONES	84
CAPITULO VII	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
ANEXOS	89

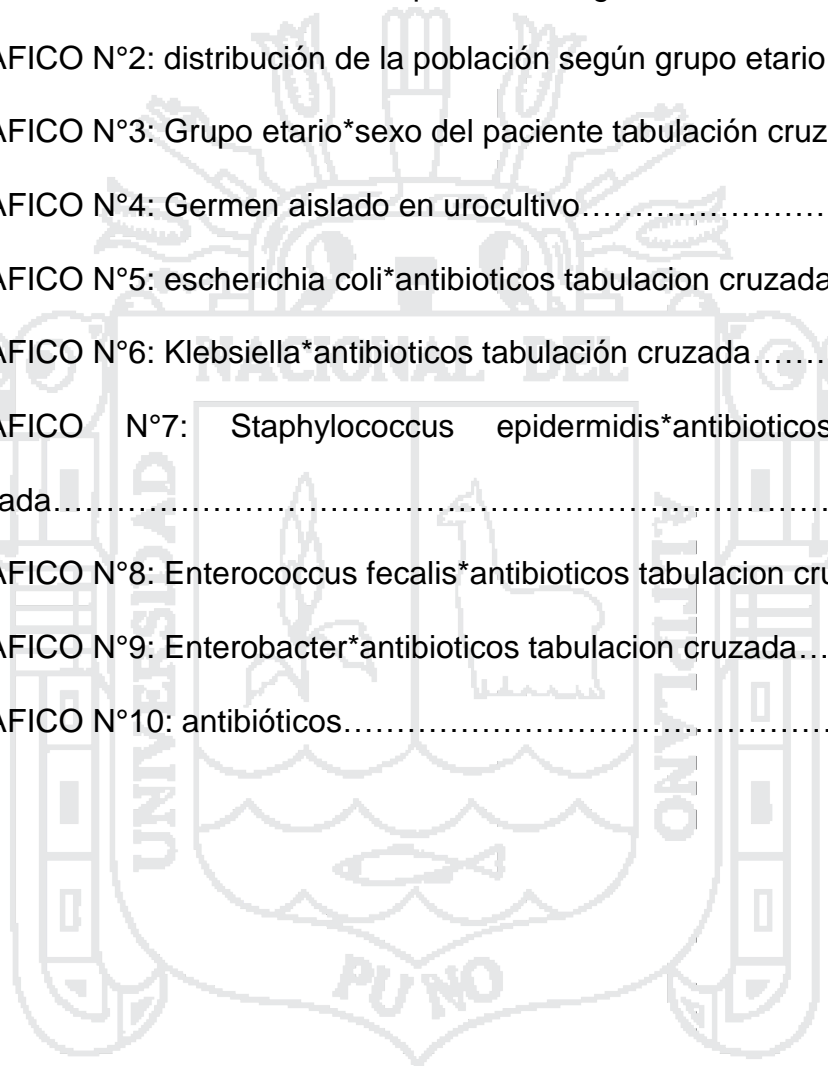
INDICE DE CUADROS

1. CUADRO N°1: distribución de la población según sexo.....	62
2. CUADRO N°2: distribución de la población según grupo etario.....	63
3. CUADRO N°3: Grupo etario*sexo del paciente tabulación cruzada.....	64
4. CUADRO N°4: Germen aislado en urocultivo.....	66
5. CUADRO N°5: escherichia coli*antibioticos tabulacion cruzada.....	67
6. CUADRO N°6: Klebsiella*antibioticos tabulación cruzada.....	69
7. CUADRO N°7: Staphylococcus epidermidis*antibioticos tabulacion cruzada.....	70
8. CUADRO N°8: Enterococcus fecalis*antibioticos tabulacion cruzada.....	72
9. CUADRO N°9: Enterobacter*antibioticos tabulacion cruzada.....	73
10. CUADRO N°10: antibióticos.....	74



INDICE DE GRAFICOS

1. GRAFICO N°1: distribución de la población según sexo.....	62
2. GRAFICO N°2: distribución de la población según grupo etario.....	63
3. GRAFICO N°3: Grupo etario*sexo del paciente tabulación cruzada.....	65
4. GRAFICO N°4: Germen aislado en urocultivo.....	66
5. GRAFICO N°5: escherichia coli*antibioticos tabulacion cruzada.....	68
6. GRAFICO N°6: Klebsiella*antibioticos tabulación cruzada.....	69
7. GRAFICO N°7: Staphylococcus epidermidis*antibioticos tabulacion cruzada.....	71
8. GRAFICO N°8: Enterococcus fecalis*antibioticos tabulacion cruzada.....	72
9. GRAFICO N°9: Enterobacter*antibioticos tabulacion cruzada.....	74
10. GRAFICO N°10: antibióticos.....	75



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

ITU. Infección del tracto urinario-

RVU: reflujo vesico ureteral..

TMP-SMX: trimetropin sulfametoxazol.

CID: CUMS isotópica

CII: CUMS isotópica indirecta.

PNA: pielonefritis aguda.

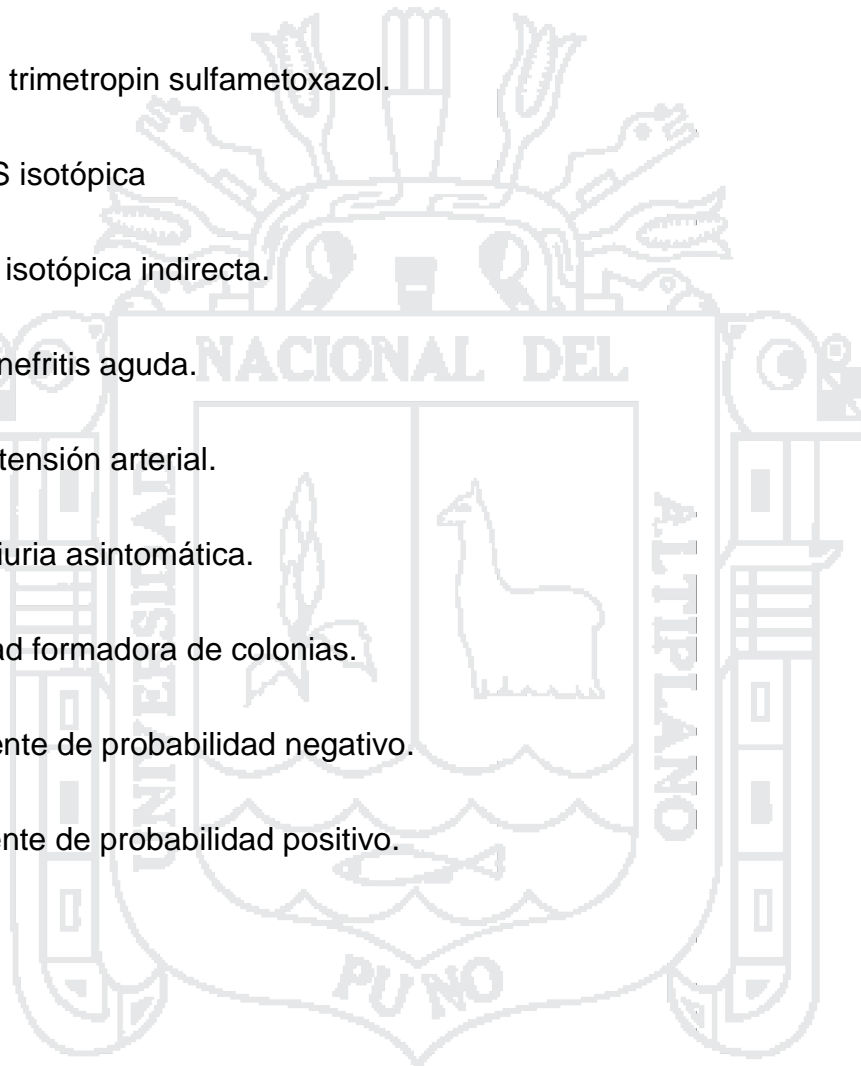
HTA: hipertensión arterial.

BA: bacteriuria asintomática.

UFC: unidad formadora de colonias.

CPN: cociente de probabilidad negativo.

CPP: cociente de probabilidad positivo.



RESUMEN

Se realizó el presente trabajo en el Hospital Essalud Puno III entre enero a diciembre del 2016 se estudiaron en forma retrospectiva los niños menores de 13 años que ingresaron al servicio de Pediatría con diagnóstico de Infección del tracto urinario y en los cuales se le practico urocultivo y antibiograma. El método de estudio es descriptivo, retrospectivo de tipo transversal. Los resultados obtenidos fueron: del total de 119 urocultivos positivos 86.6 % (n=103) son de sexo femenino, mientras que el 13.4 % (n=16) pertenecen al sexo masculino. La bacteria predominante es Escherichia Coli con 92.4 % (n=110) seguido de Staphylococcus epidermidis con 3.4% (n=4), seguidamente la Enterobacter con 3,5% (n=3) y finalmente Klebsiella y Enterobacter ambas con 0.8 % (n=1); En forma general se encontró que una sensibilidad del 81.6% a cefalosporinas, 90% a aminoglucisidos, 98% a vancomicina. Asi mismo se encontro alta resistencia a ampicilina en 71%, y sulfametoxazol 66%

Conclusiones: El Principal agente etiológico de la Infección Urinaria en la población pediátrica del Hospital ESSALUD PUNO III en el 2016 fue el Escherichia Coli (n=110) con 92.4%. El sexo femenino (n=103) con un valor de 86.6%, es el más afectado en las infecciones urinarias a comparación del sexo masculino (n=16) con un valor de 13.4%. Con respecto a escherichia coli se encontro que 108 que equivale al 98% son sensibles a la amikacina, 106 que equivale al 96% son sensibles a la ceftaxime, 96 que corresponde al 87% son sensibles tanto a cefazidime como ciprofloxacino, 90 que equivale al 82% son sensibles a gentamicina, 89 que equivale al 81% son sensibles a cefotaxime y 85 que equivale

al 77% son sensibles a ceftriaxona mientras que 82 patógenos que equivalen al 75% son resistentes a ampicilina, 68 patógenos que equivalen al 62% son resistentes a sulfametoxazol, y 23 patógenos que equivalen al 21% son resistentes a ceftriaxona. La sensibilidad bacteriana a los antibióticos más usados en las infecciones del tracto urinario del Hospital ESSALUD PUNO III de enero a diciembre 2016 fue: amikacina y cefuroxima obtuvieron ambas 97% de sensibilidad, ceftazidima 88% de sensibilidad, gentamicina 83% de sensibilidad, cefotaxime 81% de sensibilidad, ceftriaxona 76% de sensibilidad; mientras la resistencia Bacteriana fue: ampicilina con 71% de resistencia, sulfametoxazol 60% de resistencia, cefuroxime 34% de resistencia, ceftriaxone 20% de resistencia.

Palabras claves: patógenos bacterianos, uropatogenos, 21 resistencia a antibióticos, infección del tracto urinario

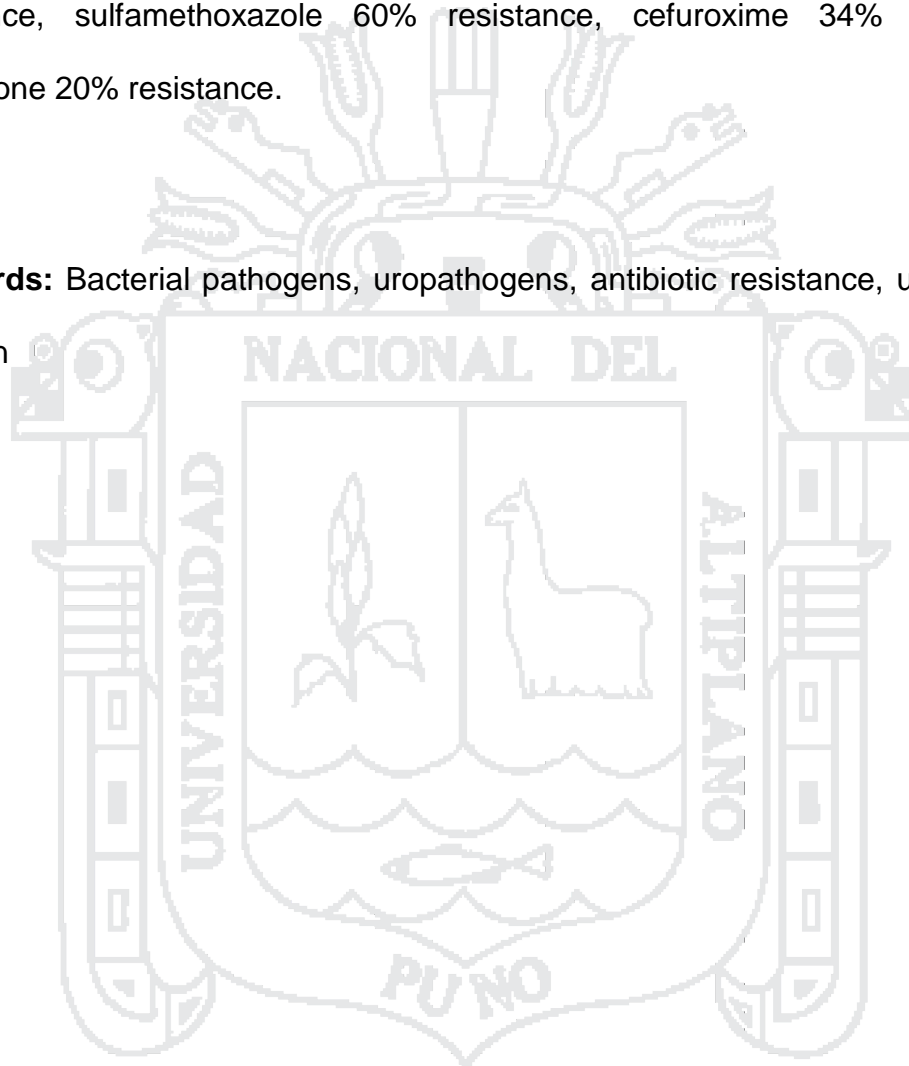
ABSTRACT

The present study was conducted at the Essalud Puno III Hospital between January and December of 2016. Children under 13 years of age who entered the Pediatrics service with a diagnosis of urinary tract infection were studied retrospectively. Antibiogram. The results obtained were: of the 119 positive urine cultures, 86.6% (n = 103) are female, while 13.4% (n = 16) are male. The predominant bacterium is *Escherichia coli* with 92.4% (n = 110) followed by *Staphylococcus epidermidis* with 3.4% (n = 4), followed by *Enterobacter* with 3.5% (n = 3) and finally *Klebsiella* and *Enterobacter* with 0.8% (N = 1); In general, it was found that a sensitivity of 81.6% to cephalosporins, 90% to aminoglycosides, 98% to vancomycin. It was also found high resistance to ampicillin in 71%, and sulfamethoxazole 66%.

Conclusions: The main etiological agent of Urinary Tract Infection in the pediatric population of ESSALUD PUNO III Hospital in 2016 was *Escherichia coli* (n = 110) with 92.4%. The female sex (n = 103) with a value of 86.6% was the most affected in the urinary tract infections compared to males (n = 16) with a value of 13.4%. With respect to *Escherichia coli*, 108 were found to be 98% sensitive to amikacin, 106 to 96% to cefoxitin, 96 to 87% to be sensitive to both cefazidime and ciprofloxacin, which is equivalent to 82% are sensitive to gentamicin, 89% are susceptible to cefotaxime and 85% are equivalent to 77% are sensitive to ceftriaxone, while 82 pathogens, equivalent to 75% are resistant to ampicillin, 68 pathogens equivalent to 62% are Resistant to sulfamethoxazole, and 23 pathogens equivalent to 21% are resistant to ceftriaxone. The bacterial sensitivity to the antibiotics most frequently used in urinary tract infections at ESSALUD PUNO III Hospital from January to

December 2016 was: amikacin and cefuroxime obtained both 97% sensitivity, ceftazidime 88% sensitivity, gentamicin 83% sensitivity, cefotaxime 81 % Sensitivity, ceftriaxone 76% sensitivity; While the Bacterial resistance was: ampicillin with 71% resistance, sulfamethoxazole 60% resistance, cefuroxime 34% resistance, ceftriaxone 20% resistance.

Keywords: Bacterial pathogens, uropathogens, antibiotic resistance, urinary tract infection



CAPITULO I

INTRODUCCION

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

La infección del tracto urinario constituye una de las causas más frecuentes de enfermedad infecciosa encontrada en la práctica médica y se caracteriza por altas tasas de incidencia y morbilidad en la población pediátrica en diferentes regiones del mundo. La infección del tracto urinario es una de las infecciones bacteriana más frecuentes en pediatría.⁽⁴⁾ Las infecciones suelen definirse según criterios microbiológicos: cultivo cuantitativo de orina con resultados positivos (≥ 100 UFC/ml). Su frecuencia según la edad; en el periodo neonatal, el varón es más frecuente que en las niñas hasta los 3 meses de vida, después de lo cual se invierte la predominancia siendo cinco veces más común en las mujeres. ⁽⁴⁾ El agente etiológico que con más

frecuencia se encuentra en la Infecciones del Tracto Urinario es Escherichia Coli. ⁽²⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾

La sensibilidad antibiótica de estos gérmenes suele ser reportada a las 48 horas de la toma de muestra, lo que implica un tratamiento antibiótico empírico en la mayoría de los casos. Con la finalidad de optimizar el tratamiento empírico, y evitar la falla terapéutica con sus potenciales implicancias, se han establecido guías internacionales de manejo; sin embargo, estas no siempre se ajustan a la sensibilidad antibiótica local. ⁽⁹⁾

En la práctica clínica el manejo de las Infecciones del Tracto Urinario no siempre es adecuado, sea por las pruebas diagnósticas, el uso de antibióticos, o la duración del tratamiento, debido a la variabilidad de la sensibilidad antibiótica a través del tiempo y en diferentes instituciones, resulta necesario el seguimiento periódico institucional de la misma para poder optimizar el tratamiento empírico. ⁽⁶⁾⁽⁸⁾

Para que aseguremos un tratamiento adecuado es fundamental conocer la sensibilidad local de los patógenos causantes de Infecciones del tracto Urinario más comunes. Los fármacos usados para el manejo inicial son: trimetropin, ampicilinas y cefalosporinas de primera generación lo cual contradice a múltiples estudios donde hay más informes de resistencia de patógenos a estos fármacos. ⁽¹²⁾

En este estudio se plantea conocer uropatógenos en urocultivos positivos en pacientes pediátricos, y determinar la susceptibilidad microbiana. El objetivo es facilitar la aplicación de un tratamiento adecuado dentro de la institución y fuera de la misma.

1.1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA:

Identificar los uropatogenos y patrón de resistencia antimicrobiana en niños con infección urinario en el servicio de pediatría del hospital Essalud Puno III 2016.

1.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN:

1.2.1. A NIVEL INTERNACIONAL:

Uropatogenos Bacterianos causantes de Infección del tracto urinario y su patrón de resistencia entre niños de turkia.

(Yilmaz et al 2016)De 7365 muestras de orina de varios departamentos del estado entre 2012 y 2014, se obtuvo crecimiento en 1373 (18.5%), la distribución de aislamiento fue: Eschericha coli 940 (68.5%), proteus spp 138 (13.3%), staphylococcus 85 (6.2%), enterococcus 65 (4.7%), Klebsiella 62 (4.5%), pseudomona

aeruginosa 21 (1.5%), otros gram negativos y gram positivos 17 (1.2%). (7)

Panorama general del patrón de resistencia bacteriana de la infección urinaria pediátrica adquirida en la comunidad.

(Capan Konca et al 2016) 158 cultivos positivos, edad media 3.36 ± 3.38 años (45 días a 15 años), la distribución de aislamiento fue: Escherichia coli (60.1%), Klebsiella (16.5%) fueron los más comunes, se halló un alto nivel de resistencia contra Ampicilina/sulbactam (60.1%), Trimetoprim/sulfametoxazol (44.2%), cefazolina (36.2%), cefuroxima (33.5%). (17)

Resistencia de Uropatogenos en Infección Urinaria sintomática en niños en León, Nicaragua

(Matute AJ et al 2004) 62 cultivos positivos, la distribución de aislamiento fue: Escherichia coli (56%), Klebsiella (18%) Enterobacter spp (11%), fueron los más comunes, se halló una susceptibilidad de E coli a ceftriaxona >90%, alto nivel de resistencia contra Amoxicilina (82%), Trimetoprim/sulfametoxazol (64%), cefazolina (58%), ciprofloxacino (30%), Amoxicilina/clavulanico (21%), Gentamicina (12%). (3)

S, Currie M, Mitz L y Greenbum L (2005), en su trabajo: Antibiotic Resistance Patterns in Children Hospitalized for Urinary Tract Infections; realizan un estudio retrospectivo, de niños de entre 1 y 18 años que habían sido previamente tratados por diagnóstico previo de ITU o pielonefritis. Con una muestra de 361 pacientes documenta la coexistencia de reflujo vesico-ureteral (RVU) en 83 niños, 54 tenían historia de ITU previas, 16 presentaban anemia de células falciformes, 6 habían recibido un trasplante renal y 2 presentaban válvulas uretrales posteriores. El uropatogeno más común resulto ser *Escherichia Coli* (87%), seguido por *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterococcus*. En los niños con coexistencia de RVU la prevalencia de aislamientos de *E. coli* fue menor que en aquellos sin dicho trastorno (RR de infección por un germen distinto de *E. coli*: 2.2, $p < 0.04$). Se observó similar prevalencia en los pacientes con antecedentes de ITU, en comparación con quienes no los tenían (RR 2.7, $p < 0.001$). el riesgo de infección por *E. coli* fue mayor en las niñas que en los niños (RR 2.5; IC 95% 1.5–4.3, $p < 0.001$). 26 pacientes recibían profilaxis antibiótica: el 42% trimetoprim-sulfametoxazol (TMS) y, en menor proporción, penicilina, amoxicilina o nitrofurantoina. Muchos de ellos tenían antecedente de ITU recurrente o anomalías genitourinarias. El patógeno más comúnmente aislado en estos pacientes fue *E.coli*, pero quienes recibían profilaxis antibiótica fueron menos propensos a ser infectados por esta bacteria (RR -4.2, $p < 0.001$). La resistencia a cefotaxima de

los patógenos aislados fue mayor en quienes recibían profilaxis antibiótica en comparación con quienes no lo recibían (RR 9.9, $p < 0.001$). (9)

H. A Mezarina Esquivel, et al. (2009); Presenta en el XXVI Congreso Peruano de Pediatría su trabajo: perfil y sensibilidad bacteriana en infección urinaria en pacientes ambulatorio en el Hospital de Emergencias Pediátricas; un estudio observacional descriptivo retrospectivo en menores de 19 años que fueron atendidos ambulatoriamente en el Hospital de Emergencias Pediátricas con sospecha clínica y de laboratorio de infección urinaria entre los años 2005 y 2009, a quienes se les realizó urocultivo. Unos 2398 (64.37%) urocultivos resultaron positivos. Los menores de 5 años represento 70.23%, el 80.6% de los pacientes fue de sexo femenino. El germen que se aisló con más frecuencia fue E. Coli (88.99%), luego Klebsiella (3.79%), Proteus (2.88%) y Enterobacter (0.79%). Los aislamientos a lo largo de los 5 años fueron similares. De los antibióticos evaluados para el agente más frecuente aislado, los que presentaron sensibilidad mayor de 80% fueron: Cefuroxima, Ceftriaxona, Amikacina, Gentamicina y Nitrofurantoina. Mostraron sensibilidad entre 61% y 79%: Ciprofloxacino y menor de 60%: Amoxicilina + Ac. Clavulánico, Cefalotina, Cefalexina, Cotrimoxazol, Ac. Nalidíxico. (2)

Basudha Shrestha. Et al. (2012), en Multi Drug Resistant Pathogens Causing Urinary Tract Infections in Children at Kathmandu Model Hospital; un estudio prospectivo realizado en pacientes pediátricos (1-15 años) que asisten para el tratamiento de caso sospechoso de ITU. 372 muestras de orina fueron examinadas, durante el periodo de investigación de seis meses, (Diciembre 2011-mayo 2012) utilizando las pruebas de cultivo y sensibilidad. Del total de 372 muestras de orina recibidas en el laboratorio, 60 (16.13%) mostraron un incremento significativo, de los cuales 55.0% (33/60) se aislaron cepas MDR. Escherichia Coli fue el agente predominante, solo en 49 de los aislamientos de E. coli, 27 (45.0%) se detecta MDR. Enterococcus faecalis (n=3) fue el Gram positivo más predominante y 66.67% (2/3) de este organismo eran resistentes a múltiples fármacos. Entre los fármacos de primera línea usados contra Gram negativos se tiene, Nitrofurantoina que fue el fármaco más eficaz, seguido de las Quinolonas, mientras que entre los medicamentos de segunda línea; el Meropenem fue el fármaco más eficaz, seguido de Cloranfenicol y Amikacina, mientras que, Nitrofurantoina (100%) fue el fármaco más eficaz para el aislamiento de Gram positivos seguidas de Norfloxacin y Cefotaxima. (11)

1.2.2. A NIVEL NACIONAL:

Resistencia antibiótica en infecciones urinarias en niños atendidos en una institución privada, periodo 2007 – 2011.

(Fernando Polanco et al 2013) Se incluyeron 111 niños de 1 mes a 5 años; 97 (87,4%) fueron mujeres; 68 (61,3%) fueron lactantes; hubieron 77 pacientes con ITU, 34 con ITU recurrente o complicada. *Escherichia coli* (63,1%) fue el microorganismo más frecuente en todos los grupos. La resistencia antibiótica fue: ampicilina 80,6%, cefalotina 59%, amoxicilina/clavulánico 55,4%, trimetoprima-sulfametoxazol 51,6%, ácido nalidixico 51%, cefalexina 40%, cefotaxima 31%, cefuroxima 29,8%, ceftriaxona 28,6%, ceftazidima 27,3%, norfloxacino 21,2%, ciprofloxacino 21,1%; y con menos resistencia fueron nitrofurantoína 17%, gentamicina 13,2%, amikacina 1%.(3)

Etiología y sensibilidad antibiótica de urocultivos en población pediátrica de un hospital general peruano.

(Gabriel Alonso et al 2014) El rango de edades fue de 1 mes a 17 años, siendo predominante el grupo de 6 meses a 2 años (31%). Se observó una mayor sensibilidad a nitrofurantoína (86.7%) y gentamicina (76.9%), sensibilidad intermedia a TMP-SMX (32.7%), y resistencia a ampicilina (46.9%) y ceftriaxona (30.09%). El agente etiológico más frecuente de infecciones urinarias fue *Escherichia coli* (87%), el cual

presentó sensibilidad frente a nitrofurantoína (100%) y gentamicina (80.6%), sensibilidad intermedia a TMP-SMX (37.6%), y resistencia a ampicilina (50%) y ceftriaxona (33.7%).(21)

Etiología y sensibilidad antibiótica de urocultivos en población pediátrica de un hospital general peruano.

(Gabriel Alonso Callupe Huamán et al 2014) El rango de edades fue de 1 mes a 17 años, 86 siendo predominante el grupo de 6 meses a 2 años (31%). Se observó una mayor sensibilidad a nitrofurantoína (86.7%) y gentamicina (76.9%), sensibilidad Intermedia a TMP-SMX (32.7%), y resistencia a ampicilina (46.9%) y ceftriaxona (30.09%). El agente etiológico más frecuente de infecciones urinarias fue *Escherichia coli* (87%), el cual presentó sensibilidad frente a nitrofurantoína (100%) y gentamicina (80.6%), sensibilidad intermedia a TMP-SMX (37.6%), y resistencia a ampicilina (50%) y ceftriaxona (33.7%).(13)

Etiología y sensibilidad antibiótica de infección del tracto urinario en menores de 4 años en el Instituto Nacional de Salud del Niño durante el año 2008.

(Mónica Lucana Masías et al 2008) De los 118 urocultivos positivos el que tuvo mayor frecuencia en cuanto a ambos sexos y todas las

edades fue la E. Coli con 87 (73,7%), seguido de Klebsiella 7 (5.9%) y Pseudomona 5(4,2%). 97 (82,2%) corresponde a pacientes hospitalizados y 21 (17.8%) para los atendidos por consultorio externo. El predominio de E. Coli en ambos sexos fue de 87 (73,7%) seguido por Klebsiella 4 (5.6%) y Pseudomona 3 (4.2%) %) siendo la E.Coli predominante en el sexo femenino en 57 (79.2%). Los fármacos que demostraron mayor sensibilidad fueron Amikacina (54/88.5%), Gentamicina (51/ 86.5%), Ciprofloxacino (42/ 80.2%), Nitrofurantoína (2/ 76.4%) Cotrimoxazol (30/ 56.6%); los que evidenciaron mayor resistencia fueron Ceftriaxona (28 /50%). En relación a E.Coli los fármacos que resultaron más resistente fueron la Ceftriaxona en un 50% (28/56) y Ampicilina 49%(27/55casos).

Patógenos causantes de infecciones intrahospitalarias del tracto urinario y resistencia a los antibióticos del servicio de pediatría hospital nacional alberto sabogal.

(kattia grettel et al 2015) durante el periodo de estudio se seleccionaron 139 urocultivos de los pacientes del servicio de UCI pediátrica, en estos pacientes el patógeno más frecuentemente aislado fue Escherichia coli seguido de Klebsiella pneumoniae, La Escherichia coli presentó una resistencia frente a la penicilina (ampicilina) de 96% de los casos, 87% en el caso de las cefalosporinas de primera generación y 84% a las quinolonas.

1.2.3. A NIVEL LOCAL:

Etiología y sensibilidad bacteriana en urocultivos de pacientes pediátricos del hospital regional Manuel Núñez Butrón – Puno de enero a diciembre 2015.

(DANIEL COMECA et al 2015) La bacteria predominante es *Escherichia Coli* con 81,03 % (n=47) seguido de *Enterobacter sp* con 8,62 % (n=5), seguidamente la *Salmonella* y *Serratia* ambos con 3,45 % (n=2) y en último lugar *Proteus mirabilis* con 1,72 % (n=1); La Nitrofurantoina obtuvo un 92% de sensibilidad frente a las bacterias, el Cloranfenicol y Amikacina obtuvieron ambos 80% de sensibilidad, Ceftazidima obtiene el 78% de sensibilidad, Ceftriaxona tiene 66 % de sensibilidad, Azitromicina 63 % de sensibilidad, Cefotaxima 61 % de sensibilidad, Gentamicina 59 % de sensibilidad y Cefaclor 57 % de sensibilidad frente a bacterias. Mientras que los antibióticos que obtuvieron mayor porcentaje de resistencia fueron: Metronidazol con 97 % de resistencia, Ampicilina con el 91 % de resistencia, Amoxicilina con el 85 % de resistencia, Sulfametoxazol – trimetoprima con el 61 % de resistencia, Amoxicilina – Ac. Clavulánico con 58 % de resistencia frente a bacterias, Ac. Nalidíxico con 49 % de resistencia bacteriana y por último la Cefalexina con 40 % de resistencia frente a bacterias.

1.3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION:

Según la Organización Mundial de la Salud, la infección del tracto urinario es una de las infecciones más frecuentes observadas en el niño. La UNICEF considera que la Infección urinaria permanece como una de las causas más frecuentes de enfermedad febril en la práctica pediátrica. En países en desarrollo ocupa la tercera causa más frecuente de infección bacteriana seguido a las infecciones gastrointestinales y respiratorias. Se estima que al finalizar la edad pediátrica el 8-10 % de las niñas y el 2-3 % de los niños ha padecido una ITU verificada con cultivo bacteriológico.⁽²¹⁾

El presente estudio es por tanto relevante, de actualidad y pertinente, además reviste interés científico porque nos aproximara a un manejo basado en evidencias para esta enfermedad; Conociendo el patrón de sensibilidad podemos establecer mejores protocolos regionales terapéuticos dirigidos al uso racional de antibióticos.⁽⁷⁾

1.4. LIMITACIONES DEL ESTUDIO:

Se encontraron algunas limitaciones para el presente estudio, como son:

- El estudio contempla un antibiograma propuesta por el laboratorio de la institución donde se realizó el trabajo, no siendo estas las frecuentemente usadas en el tratamiento tanto de infecciones

urinarias en hospitalización como consultorio externo, mencionando la ausencia de cefaclor y amoxicilina.

- El estudio se limitara solo a los resultados positivos de los urocultivos en medios comunes, con esto se excluyen algunos agentes como bacterias de genero Mycobacterium, hongos, además de excluir a los falsos negativos.
- Se pueden encontrar contaminaciones en el estudio quizá debido a las dificultades en la recolección de muestra a determinadas edades, siendo muy usadas las bolsas colectoras en los pacientes pediátricos y el chorro medio.

1.5. HIPOTESIS:

El germen más frecuente en infección urinaria en niños es E coli. Existe una creciente resistencia antimicrobiana a los antibióticos más usados en la práctica clínica.

1.6. OBJETIVO DE LOS RESULTADOS:

1.6.1. OBJETIVO GENERAL:

Identificar los uropatogenos y patrón de resistencia antimicrobiana en niños con infección urinario en el servicio de pediatría del Hospital Essalud Puno III 2016.

1.6.2. OBJETIVO ESPECIFICO:

Identificar los uropatogenos y patrón de resistencia antimicrobiana en niños con infección urinario en el servicio de pediatría del Hospital Essalud Puno III 2016.

Determinar datos epidemiológicos según edad, sexo, grupo etario en la población pediátrica del Hospital ESSALUD PUNO III de enero a diciembre del 2016.

1.7. IMPACTOS ESPERADOS:

Aportar resultados que permitan mejorar las guías de práctica clínica y protocolos en los servicios de pediatría de nuestra región.

Poder tomar decisiones que ayuden a disminuir el alto costo económico que representa el uso de antimicrobianos, Hospitalización y laboratorio clínico, en perjuicio de la institución.

Buscar la concientización de la población sobre las implicancias de la resistencia antibiótica en la ITU.

CAPIRULO II

REVISION DE LITERATURA

2.1. MARCO TEORICO:

2.1.1. INTRODUCCION:

2.1.1.1. EPIDEMIOLOGIA:

La infección del tracto urinario (ITU) es una de las infecciones bacterianas más frecuentes en Pediatría, ya que el 8-10% de las niñas y el 2-3% de los niños tendrán una ITU sintomática antes de los siete años de edad, siendo más frecuente en varones en los primeros tres meses de vida y produciéndose un incremento progresivo con predominio de niñas a partir del año de vida, con alta probabilidad de recurrencia (>30%) por reinfecciones con gérmenes distintos al de la primera manifestación, especialmente durante el primer año tras el episodio inicial. En cuanto a la prevalencia de ITU de acuerdo a la raza, diversos estudios

muestran una mayor prevalencia en asiáticos, seguida de niños y niñas de raza blanca e hispanos, y por último en afroamericanos.⁽²⁸⁾

La afectación renal aguda se produce en el 50- 80% de los niños y niñas con ITU febril, de los cuales desarrollarán afectación cicatricial parenquimatosa aproximadamente un 20%, lo que supone un 10-15% de todos los pacientes, y en menor proporción y según el grado de afectación, hipertensión arterial (HTA), proteinuria y progresión del daño renal. La prevalencia de reflujo vesicoureteral (RVU) diagnosticado tras una ITU oscila entre el 18 y el 38%, siendo mucho menor la de otras uropatías subsidiarias de intervención quirúrgica desde la generalización de los estudios ecográficos rutinarios durante la gestación, si bien la repercusión de dichos estudios con respecto al riesgo de anomalías nefrourológicas en niños con ITU no ha sido bien establecida ni estandarizada.⁽²⁶⁾

2.1.1.2. DEFINICION Y CLASIFICACION:

Conceptualmente, la ITU implica el crecimiento de gérmenes en el tracto urinario, habitualmente estéril, asociado a sintomatología clínica compatible, debiendo distinguirse de la bacteriuria

asintomática (BA), que no presenta síntomas ni signos de reacción inflamatoria de las vías urinarias.⁽²²⁾

Desde un punto de vista práctico, podemos clasificar la ITU sintomática en aquella que afecta al parénquima renal (pielonefritis aguda [PNA]) y la que no lo hace (infección urinaria de vías bajas o cistitis). En la práctica clínica diaria, es frecuente utilizar el término de infección del tracto urinario febril para hacer referencia a la PNA, pero debe aclararse que esto no significa necesariamente que la ITU febril vaya acompañada de daño renal.

(18)

Se considera que una ITU es recurrente si se producen dos o más episodios de PNA, un episodio de PNA y uno o más de cistitis, o tres episodios o más de cistitis durante un año. Finalmente, debería considerarse una ITU como atípica o complicada si el paciente presenta sepsis, masa abdominal o vesical, flujo urinario escaso, aumento de creatinina plasmática, falta de respuesta al tratamiento tras 48-72 horas e ITU por microorganismo diferente a *Escherichia coli*.⁽²⁾⁽¹⁸⁾

2.1.1.3. ETIOPATOGENIA:

La vía habitual de llegada de microorganismos al aparato urinario es la ascendente, a partir de gérmenes del intestino que colonizan la uretra o la zona perineal, salvo en el periodo neonatal o circunstancias concretas en las que puede producirse por vía hematógica. ⁽¹⁴⁾

La patogenia de la ITU es compleja y existen múltiples factores (bacterianos, inmunitarios, anatómicos, urodinámicos, genéticos, etc.) que pueden influir en la localización, curso y pronóstico de la misma, si bien el vaciamiento vesical frecuente y completo constituye el principal mecanismo de defensa frente a la ITU. Actualmente se acepta la existencia de una predisposición individual y genética a padecer una ITU, existiendo polimorfismos que condicionan mayor susceptibilidad para presentar ITU recurrente y daño renal progresivo como consecuencia del proceso inflamatorio local. En función de la interrelación entre la capacidad defensiva del huésped y la virulencia bacteriana, la ITU se manifestará de forma más o menos grave. ⁽²⁷⁾

2.1.1.4. FACTORES DE RIESGO:

Se consideran factores de riesgo para presentar ITU las anomalías del tracto urinario que favorecen el enlentecimiento del flujo urinario, incluyendo el RVU dilatado, la fimosis en lactantes varones, la

disfunción del tracto urinario inferior y el estreñimiento, además de la instrumentación de la vía urinaria, la vejiga neurógena y la nefrourolitiasis. Por otro lado, en algunos trabajos se evidencia el factor protector de la lactancia materna prolongada durante más de seis meses.⁽⁴⁾

Finalmente, como factores de riesgo para la presencia de daño renal permanente se encuentran la presencia de RVU de alto grado y la ITU recurrente. Existen algunas evidencias, pero con datos contradictorios, en relación a la edad del paciente y el retraso del inicio del tratamiento como factores de riesgo para la aparición de cicatrices.⁽¹¹⁾

2.1.2. DIAGNOSTICO DE ITU:

2.1.2.1. ANAMNESIS:

En todos los niños con sospecha de infección urinaria debe recogerse por tanto información sobre los siguientes factores de riesgo de ITU y/o de patología subyacente:

- Flujo urinario escaso y/o distensión vesical.
- Disfunción del tracto urinario inferior y/o estreñimiento.
- Historia sugerente de ITU previa o ITU previa confirmada.
- Episodios recurrentes de fiebre de causa desconocida.

- Diagnóstico prenatal de malformación nefrourológica.
- Historia familiar de RVU o de enfermedad renal crónica.
- Retraso pondoestatural.

2.1.2.2. MANIFESTACIONES CLINICAS:

En los niños en fase preverbal los síntomas son muy inespecíficos. La fiebre sin foco es la manifestación clínica más frecuente en esta época de la vida y obliga a la realización de un análisis de orina cuando se presenta. La PNA es la causa más frecuente de infección bacteriana grave en niños menores de tres años, aunque tan solo el 5-7% de los cuadros febriles sin foco están provocados por una ITU. Sin embargo, este porcentaje se eleva al 18-20% en varones menores de tres meses y al 15% en niñas mayores de 12 meses.⁽²⁵⁾

Entre los niños que tienen más de dos años, la mayoría de los síntomas son referidos al sistema urinario y al abdomen, por lo que es más fácil realizar el diagnóstico de sospecha. Cuando estos síntomas están presentes, acompañados o no de fiebre, se recomienda la realización de un análisis de orina.⁽¹⁷⁾

2.1.2.3. EXPLORACION FISICA:

Diversos hallazgos en la exploración pueden estar presentes en niños con ITU, o motivar su sospecha diagnóstica. Sucede así con

la presión arterial elevada o la talla y el peso bajos. La puñopercusión renal positiva es un signo sospechoso de PNA, pero también es posible demostrar dolor o la presencia de masas (vesical o renal) con la palpación abdominal, observar lesiones espinales o apreciar alteraciones en los genitales externos (fimosi, balaniti, vulvovaginitis, dermatiti del pañal...).⁽⁵⁾

2.1.2.4. DIAGNOSTICO BIOLÓGICO:

En la infancia, a diferencia de lo que ocurre en otros grupos de edad, se considera necesario obtener una muestra de orina para confirmar o descartar una sospecha de ITU, especialmente cuando se trata de un cuadro febril. El diagnóstico válido de infección urinaria permite el tratamiento y seguimiento correctos de los niños con riesgo de daño renal y evita tratamientos y seguimientos innecesarios en el resto de los niños. Por el contrario, cuando existe un foco infeccioso alternativo claro, no debe obtenerse una muestra de orina, especialmente utilizando un método de recogida con riesgo alto de contaminación.⁽⁹⁾

1) MÉTODO DE RECOGIDA DE LA ORINA:

El chorro miccional limpio es la técnica de elección para la recogida de orina en niños continentales, porque muestra aceptables indicadores de validez diagnóstica cuando se compara con la punción

suprapúbica. En los niños que no controlan su esfínter urinario, el método de recogida debe ser tanto más fiable (con menor riesgo de contaminación) cuanto más urgente sea establecer el diagnóstico e iniciar el tratamiento. La recogida “al acecho” está aceptada como método de recogida fiable, aumentando su rentabilidad con maniobras previas de estimulación abdominal y lumbosacra. Los resultados positivos obtenidos con muestras de orina recogidas con bolsas colectoras adhesivas deben ser confirmados con una nueva muestra de mayor fiabilidad. Un resultado negativo no requiere, sin embargo, confirmación (valor predictivo negativo: 96-100%).⁽²¹⁾

- *punción vesical:*

El patrón oro para la confirmación de Infección del Tracto Urinario es el crecimiento de cualquier patógeno urinario de una muestra obtenida por punción vesical; esta técnica exige un adiestramiento para su realización y tiene una indicación clara en el periodo neonatal y cuando existe alguna dificultad para la recogida con otros métodos. No permite evaluar la leucocituria y hematuria, teniendo su práctica a ciegas (sin control ecográfico) un porcentaje de éxitos muy variable.⁽²⁰⁾

- *el cateterismo transuretral de la vejiga.*

Es la primera alternativa en niños sin control de esfínteres, cuando la punción vesical no es posible, recomendable ni fiable. Es una técnica invasiva que exige una práctica previa para su realización. El riesgo de infección secundaria a la manipulación no ha sido correctamente evaluado, lo mismo que la frecuencia de complicaciones, especialmente en varones.⁽²⁰⁾

- *chorro medio:*

En niños con control de esfínteres, la muestra de orina a partir del chorro medio es fiable siempre que se practique tras realizar un aseo genital exhaustivo con agua (sin jabón ni antisépticos) y secado posterior.⁽²⁰⁾

- *bolsa colectora:*

Por último, la bolsa recolectora adhesiva ha sido el sistema preferido por padres, enfermeros y pediatras para recoger la orina del niño, basándose en su comodidad, escasa agresividad y supuesta fiabilidad diagnóstica. Sin embargo, la elevada probabilidad de contaminación y de falsos positivos hacen a esta técnica inaceptable para urinocultivo diagnóstico previo al tratamiento inmediato, especialmente en caso de lesiones locales, vaginitis, prepucio redundante, fimosis o sinequias de labios menores. Su utilidad puede

limitarse a los casos de riesgo bajo y el resultado será tenido en cuenta sólo ante la presencia de cultivo negativo, especialmente en el seguimiento pos-tratamiento especímenes seriados y en el cribaje de ITU mediante tira reactiva y examen del sedimento cuando ambos son negativos.⁽²⁰⁾

En cualquier caso, la muestra de orina debe ser transportada lo antes posible y en condiciones adecuadas al laboratorio para su siembra: el tiempo transcurrido entre su obtención y su procesamiento debe ser inferior a 30 minutos, manteniendo refrigerada la orina recogida el tiempo necesario antes de su cultivo y análisis. Para reducir los falsos positivos resulta aconsejable, siempre que lo permitan otras circunstancias, tomar la muestra de la primera micción de la mañana en el hospital o en el mismo laboratorio.⁽²⁰⁾

2) ANÁLISIS DE LA ORINA:

Los resultados de algunas determinaciones realizadas de forma rápida en la orina de los pacientes aumentan o disminuyen la probabilidad de diagnosticar una ITU establecida mediante la sospecha clínica y ayudan a decidir si es necesario iniciar

precozmente el tratamiento antibiótico, aunque es posible que en ocasiones se inicie tratamiento de forma innecesaria en pacientes con leucocituria febril, causa frecuente de falso diagnóstico de ITU, y/o en portadores de BA que presenten nitritos positivos y un proceso intercurrente febril de otra naturaleza.⁽¹⁸⁾

- **Tira reactiva:** tienen utilidad para el diagnóstico la positividad de los nitritos (cociente de probabilidad positivo [CPP]: 10- 25) y de la esterasa leucocitaria (EL) (CPP: 5). La presencia combinada de ambos parámetros aumenta mucho la probabilidad de que el urocultivo realizado con dicha orina sea positivo (CPP >20), mientras que su ausencia simultánea reduce mucho esa probabilidad (cociente de probabilidad negativo [CPN]: ≤0,20).⁽¹⁵⁾
- **Examen microscópico del sedimento urinario:** la presencia de bacterias en el sedimento, especialmente si se utiliza la tinción de Gram, tiene un CPP >10 para el diagnóstico de ITU, mientras que es >6 el de la observación de más de diez leucocitos por campo. La tira reactiva ofrece un peor rendimiento diagnóstico en niños menores de dos años por la presencia de falsos negativos debidos a una mayor dilución de la orina de estos pacientes. Por eso, se recomienda realizar preferentemente un examen microscópico de la orina en este grupo de edad. Además, la

ausencia de alteraciones no permite descartar la existencia de ITU, por lo que en lactantes con fiebre sin foco de corta evolución (<12 horas) es aconsejable la repetición del estudio urinario tras 24 horas de su primera valoración.⁽¹³⁾

3) UROCULTIVO:

En pediatría es esencial el diagnóstico de Infección del Tracto Urinario mediante urocultivo cuantitativo. Los análisis mediante tiras reactivas o estudio microscópico de la orina deben tenerse como pruebas sugerentes de Infección del Tracto Urinario, con mayor o menor crédito según las condiciones técnicas de la realización y las circunstancias clínicas particulares del paciente; pero siempre debe de confirmarse el diagnóstico por el crecimiento en un medio de siembra adecuado de un número significativo de gérmenes uro patógenos a partir de una muestra de orina recogida y procesada en condiciones óptimas. El recuento de UFC utilizado para el diagnóstico de infección urinaria dependerá del método de recolección de la muestra. Como valores de referencia se aceptan:

- Micción espontánea > 100.000 UFC/ml
- Sondaje vesical 10.000-50.000 UFC/ml
- Punción supra púbica cualquier recuento de Gram negativos > 5.000 cocos Gram positivos.

El antibiograma nos permitirá conocer la sensibilidad a los antibióticos del germen causante y va a determinar el tratamiento posterior, asegurando su idoneidad y ampliando nuestras posibilidades de éxito.⁽²⁹⁾

4) ANTIBIOGRAMA:

Los antibiogramas son métodos *in vitro* que determinan la susceptibilidad de los microorganismos a una variedad de agentes antimicrobianos, bajo condiciones de laboratorio específica y estandarizada. La meta principal del estudio de susceptibilidad es proveer al clínico algunas recomendaciones sobre la terapia que puede ser más apropiada en pacientes con una infección específica. No obstante, la correlación exacta entre los resultados *in vitro* y la respuesta clínica es muchas veces difícil de predecir, ya que existen numerosos factores que influyen la interacción de los agentes antimicrobianos y los microorganismos en un determinado paciente.⁽²²⁾

Dentro de la interpretación de los antibiogramas se debe tener en cuenta las definiciones:

- Susceptible: Significa que la infección causada por ese organismo puede ser apropiadamente tratada con las dosis habituales del antibiótico estudiado.⁽²²⁾
- Sensibilidad intermedia: Esta categoría incluye organismos que son inhibidos por concentraciones del antibiótico que están muy cercanas a las alcanzadas en el plasma, por lo que pueden responder pobremente a la terapia. Esta categoría, además, implica que ese antibiótico puede ser usada si la infección está localizada en sitios donde el fármaco es fisiológicamente concentrado (por ejemplo las Quinolonas en vías urinarias), o cuando pueden ser usadas altas dosis (ejemplo penicilina).⁽²²⁾
- Resistente: Significa que el organismo no sería inhibido por el antibiótico en las dosis habituales o que el organismo tiene mecanismos de resistencia contra ese determinado antibiótico.⁽²²⁾

2.1.3. CRITERIOS DE INGRESO HOSPITALARIO:

La decisión de ingresar o no a un niño con ITU no debe sustentarse de forma exclusiva en la presencia de fiebre o en los resultados de los parámetros analíticos sugerentes de pielonefritis. No obstante, dichos parámetros deben tenerse en cuenta a la hora de valorar la posible

repercusión sistémica de la ITU, la alteración de la función renal, el inicio inmediato de antibioterapia, el tipo de tratamiento y el seguimiento.⁽⁴⁾

Se consideran criterios generales de ingreso la presencia de alguno de los siguientes:

- Edad inferior a tres meses, por el riesgo de bacteriemia y sepsis urinaria.
- Afectación del estado general y/o aspecto séptico: signos de deshidratación, decaimiento o disminución de la respuesta a estímulos, palidez, piel moteada, etc.
- Intolerancia a la medicación o a la alimentación oral.
- Alteraciones electrolíticas o de la función renal.
- Malformaciones del sistema urinario: RVU dilatado, uropatía obstructiva, displasia renal, riñón único.
- Antecedentes de de inmunodeficiencia primaria o secundaria.
- Sospecha de mal cumplimiento o dificultad para el seguimiento ambulatorio.

2.1.4. ETIOLOGIA Y TRATAMIENTO DE LA ITU:

2.1.4.1. MICROORGANISMOS RESPONSABLES DE ITU EN NIÑOS:

El germen más frecuentemente implicado en la producción de ITU en niños es *Escherichia coli*, responsable de más del 75% del total de las infecciones y de casi el 90% de las infecciones no complicadas. El resto de microorganismos son poco frecuentes y ninguno de ellos llega a causar por sí solo el 5% de las ITU. Entre estos últimos destacan enterobacterias como *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterococcus*. El estafilococo coagulasa negativo puede originar ITU en recién nacidos y el *Staphylococcus saprophyticus* en mujeres jóvenes y adolescentes. Las infecciones causadas por gérmenes distintos a *E. coli* se consideran “infecciones atípicas” y tienen más riesgo de acompañarse de patología subyacente. Los virus tienen un escaso papel como causa de infecciones, aunque el adenovirus y el virus BK son causa frecuente de cuadros de cistitis hemorrágica, sobre todo en pacientes inmunodeprimidos. ⁽¹¹⁾

2.1.4.2. TRATAMIENTO ANTIBIOTICO DE ITU:

Los objetivos del tratamiento son la erradicación de los gérmenes, el alivio de los síntomas y la prevención o reducción del daño renal.

Inicio del tratamiento:

Se recomienda que los niños con diagnóstico de presunción de ITU sean empíricamente tratados con antibióticos después de que

haya sido obtenida una muestra apropiada para cultivo. Un tratamiento precoz con antibióticos podría reducir la gravedad de las cicatrices renales. Niños sin fiebre, con buen estado general y con exámenes de laboratorio equívocos, pueden ser observados clínicamente sin tratamiento hasta que se conozca el resultado del urocultivo. La BA no debe ser tratada con antibióticos, dado que su tratamiento no disminuye el riesgo de daño renal ni de aparición de ITU, sino que puede incrementarlo por el cambio de flora intestinal y selección de gérmenes patógenos.⁽¹⁰⁾

Vía de administración:

La vía de administración habitual debe ser la oral. Existe un estudio de alta calidad que demuestra que el tratamiento con cefixima por vía oral es seguro y efectivo en niños mayores de tres meses de edad. Se elegirá la vía parenteral inicialmente en los niños con afectación del estado general importante, que no toleran la vía oral o en aquellos que cumplan alguno de los otros criterios de ingreso ya referidos, completándose el tratamiento por esta última vía cuando el estado clínico del paciente lo permita.⁽¹⁰⁾

Duración del tratamiento:

La duración recomendada del tratamiento antibiótico para ITU febriles es de 10-14 días. En niños con infección urinaria afebril o de vías bajas, son aceptables pautas cortas de tratamiento de 3-5

días de duración, salvo episodios recidivantes o en menores de dos años donde se recomiendan pautas de 7-10 días.⁽¹⁶⁾

Fármacos de elección:

La decisión sobre el tratamiento indicado en cada paciente debe estar basada en los resultados del urocultivo y del antibiograma. La elección del tratamiento empírico de la ITU deberá apoyarse en el conocimiento de que las enterobacterias son los microorganismos más frecuentemente implicados y en la información sobre las resistencias locales. La tinción de Gram es también útil para la elección del tratamiento empírico, sobre todo ante la presencia ocasional de cocos grampositivos en recién nacidos y lactantes pequeños. Para el tratamiento antibiótico empírico de la ITU afebril, parece adecuado utilizar amoxicilina-clavulánico, fosfomicina, nitrofurantoina o trimetoprim-sulfametoxazol (TMP-SMX) en caso de que las sensibilidades de nuestro laboratorio local lo permitan. En cambio, para el tratamiento antibiótico empírico de la ITU febril podrían utilizarse cefalosporinas de tercera generación por vía oral o parenteral y como alternativa, amoxicilina-clavulánico o un aminoglucósido, administrado en una dosis única diaria, siendo en ocasiones necesaria la asociación de antibióticos, como en los menores de tres meses ante la posibilidad de infección por enterococo. Si no se produce mejoría clínica tras 48-72 horas de tratamiento

antibiótico debe reevaluarse la eficacia del tratamiento, siendo recomendable la recogida de un nuevo urocultivo.⁽³⁾

2.1.5. SEGUIMIENTO Y PRONÓSTICO:

El seguimiento de los pacientes que han padecido una ITU surge ante la posibilidad de alteración nefrourológica o daño renal y la alta probabilidad de recurrencias, debiendo informar a la familia y al paciente en términos comprensibles para su edad acerca de los síntomas sugestivos de ITU en los que deberá obtenerse una muestra adecuada de orina para realizar análisis sistemático o tira reactiva y urocultivo si procede, así como de la necesidad del tratamiento precoz y adecuado.⁽⁴⁾

El seguimiento de los pacientes que han padecido una ITU surge ante la posibilidad de alteración nefrourológica o daño renal y la alta probabilidad de recurrencias. Es un deber informar a la familia y al paciente en términos comprensibles para su edad acerca de los síntomas sugestivos de ITU. Asimismo, debe informarse que deberá obtenerse una muestra adecuada de orina para realizar análisis sistemático o tira reactiva y urocultivo si procede, y de la necesidad del tratamiento precoz y adecuado.⁽³⁾⁽⁴⁾

Dado que el tratamiento de la BA no tiene indicación y que tras el inicio del tratamiento antibiótico adecuado, según antibiograma, la erradicación bacteriológica es la evolución esperada, aun en menores de dos años y/o presencia de RVU, no se recomienda la realización de urocultivos y/o análisis sistemáticos de orina durante el tratamiento antibiótico o tras su finalización si la evolución clínica es favorable, aun en caso de anomalías estructurales y/o funcionales nefrourológicas.⁽²⁴⁾

Habitualmente, en niños con tracto urinario normal y tras presentar una primera ITU febril, sobre todo en el caso de varones menores de un año y con prepucio no retraíble, se recomienda el seguimiento de los pacientes durante el primer año de evolución, instaurando medidas generales de prevención que analizaremos posteriormente, junto a los criterios de derivación al especialista para realizar el seguimiento.⁽²¹⁾

Para valorar la posibilidad de alteración nefrourológica o daño renal, se indicarán los estudios de imagen en función del riesgo del paciente, que analizaremos en otro apartado, así como determinaciones urinarias básicas en una muestra asilada de orina, que describiremos a continuación.⁽²¹⁾

La necesidad de seguimiento de los pacientes con daño parenquimatoso renal se basa en la posibilidad de desarrollar complicaciones como HTA, proteinuria, alteración de la función renal

y complicaciones durante la gestación, así como episodios recurrentes de pielonefritis con progresión del daño renal, aunque este riesgo no parece ser muy elevado en ausencia de anomalías del tracto urinario.⁽²¹⁾

Desarrollo tanto de HTA como de enfermedad renal crónica (ERC) parece estar relacionado con la extensión o gravedad de las cicatrices y con la presencia de displasia o hipoplasia renal, con mayor riesgo en caso de afectación grave (tipo 3-4 de Goldraich) y/o bilateral. Actualmente, no hay marcadores que puedan predecir el desarrollo de HTA. Por otro lado, la presencia de alfa-1-microglobulina y los valores de creatinina (Cr) plasmática $>0,6$ mg/dl en niños menores de un año pueden ser útiles para detectar niños con disfunción renal progresiva y evolución a ERC. Del mismo modo, la presencia de proteinuria (cociente urinario proteína:Cr $>0,8$ mg:mg) y los valores de aclaramiento de Cr inferiores a 40 ml/min/1,73 m² en el momento del diagnóstico, se consideran los factores pronósticos más significativos de evolución a insuficiencia renal terminal en niños con RVU primario. Finalmente, en situaciones de reducción del parénquima renal, se ha evidenciado una alteración precoz de los parámetros que valoran el manejo renal del agua, como la osmolalidad máxima urinaria tras restricción hídrica y/o estímulo con desmopresina y en casos de hiperfiltración un aumento precoz de los valores de albúmina en orina.

(20)

Por tanto, se recomienda la medida de la presión arterial (PA), así como de la proteinuria, la albuminuria, la alfa-1-microglobulina y la osmolalidad máxima en la primera orina de la mañana como marcadores de daño renal y/o indicadores de su progresión. Dichas determinaciones se realizarán para confirmar un posible daño renal, siendo suficiente en este supuesto la determinación de albuminuria y osmolalidad urinaria máxima, o durante el seguimiento de una afectación parenquimatosa ya establecida, con la siguiente periodicidad en ese caso: cada 1-2 años en caso de afectación leve y cada 6-12 meses en los pacientes con afectación grave o bilateral; reservando la determinación de creatinina plasmática para estos últimos o para aquellos con alteración de los parámetros básicos en orina. La monitorización ambulatoria de la PA (MAPA) se reservará para los pacientes con alteración de la función renal o ante la sospecha de HTA clínica. ⁽³⁾

2.1.6. PREVENCIÓN DE RECURRENCIAS:

2.1.6.1. MEDIDAS GENERALES:

Las medidas generales orientadas a reducir las recurrencias de ITU deben ser individualizadas e incluyen un adecuado aporte de

líquidos para conseguir un vaciado vesical frecuente, la corrección de los factores favorecedores locales (mala higiene genitoperineal, vulvovaginitis, balanitis, sinequias, fimosis, etc.), evitar irritantes locales (ropas ajustadas, baños de espuma, cremas, etc.), la uroterapia estándar para conseguir un hábito miccional normal con micciones completas pautadas cada 3-4 horas, la corrección del estreñimiento en caso de estar presente y limitar el uso de antibióticos de amplio espectro para otros procesos intercurrentes. En la disfunción del tracto urinario inferior se pueden precisar otros tratamientos como anticolinérgicos y/o técnicas de *biofeedback*.⁽¹¹⁾

2.1.6.2. PROFILAXIS ANTIBIOTICA:

Durante muchos años se han usado de forma generalizada dosis nocturnas y bajas de antibióticos (un tercio o un cuarto de la dosis habitual) para evitar recurrencias de ITU y riesgo de daño renal, si bien en la actualidad se conoce que no solo no previenen la tasa de recurrencia en niños con tracto urinario normal y RVU leve, sino que pueden aumentarla y asociarse con un riesgo mayor de gérmenes resistentes en ITU posteriores.⁽²⁴⁾

Su indicación se reservaría para los pacientes con alto riesgo de desarrollar cicatriz, como aquellos con RVU dilatado, dilatación de la vía urinaria con sospecha de obstrucción e ITU febril recurrente.

También se recomienda el uso de profilaxis en población pediátrica sometida a sondaje mantenido temporalmente tras cirugía y puede también valorarse su uso en los pacientes candidatos a realizarse una cistografía y que requieren sondaje aislado; aunque en este supuesto se emplearía la dosis total durante tres días, comenzando el día previo a la prueba.⁽²⁴⁾

En caso de utilización, se recomienda tener en cuenta los patrones de resistencias locales e intentar seleccionar los antibióticos de menor espectro de acción para evitar la aparición de resistencias, como el trimetoprim o TMP-SMX para los mayores de dos meses de edad o la nitrofurantoina para los mayores de 2-3 años de edad. En los menores de dos meses de edad, o en cualquier situación en la que no se puedan utilizar los previos, se recomienda usar como antibiótico profiláctico amoxicilina, asociada o no a clavulánico, fosfomicina y cefalosporinas de primera o segunda generación.⁽²⁾

2.1.7. ESTUDIO DE IMÁGENES EN ITU:

El manejo correcto de la ITU incluye la realización de estudios de imagen que buscan detectar anomalías del tracto urinario que pudieran predisponer a las recurrencias y daño renal agudo y/o

crónico. La elección de las pruebas de imagen indicadas en cada paciente es, probablemente, la decisión más controvertida de las que deben ser tomadas en niños con ITU. Cada guía ofrece alternativas diferentes porque no existen estudios que aporten evidencias sólidas.

(25)

Aunque existen otros estudios de imagen que pueden tener indicaciones en pacientes aislados (urografía intravenosa, resonancia nuclear magnética, tomografía computarizada...), las pruebas cuya realización debe ser valorada en todos los pacientes son la ecografía abdominal, la gammagrafía renal con DMSA y la cistografía. A pesar que las distintas guías y protocolos presentan algunas discrepancias en la indicación de estos tres tipos de estudio, actualmente tienden a individualizarse dichas indicaciones en función de la edad y riesgo del paciente, la experiencia y disponibilidad de medios, y la información obtenida de la ecografía prenatal. (24)

2.1.7.1. ECOGRAFIA RENAL:

UTILIDAD:

Aporta información sobre los riñones (número, tamaño, situación y características del parénquima), la vía urinaria (dilatación, duplicidad) y la vejiga (ureterocele, residuo miccional, engrosamiento de la pared, sedimento urinario). Es poco sensible para detectar

cicatrices renales leves, RVU y PNA, aunque puede resultar útil el uso de técnicas de potenciación (power Doppler) para aumentar el rendimiento de la ecografía en el diagnóstico de PNA, pues en el caso de estar alterada por su alta especificidad evitaría la necesidad de una gammagrafía renal en fase aguda.⁽²⁴⁾

INDICACIONES:

En general, se recomienda su realización en las siguientes situaciones:

- Paciente que no controle la micción y que no disponga de ecografía previa (postnatal o antes del nacimiento pero realizada en un centro con experiencia en diagnóstico prenatal).
- ITU febril.
- ITU recurrente.
- ITU por microorganismo distinto de *E. Coli*.
- Disfunción miccional.
- Niveles de creatinina elevados o masa abdominal.
- Antecedentes familiares de RVU.

2.1.7.2. GAMMAGRAFIA RENAL CON DMSA:

UTILIDAD:

Es la prueba de referencia para el diagnóstico de PNA (realizada en fase aguda, después de las primeras 48 horas y dentro de los primeros siete días de la ITU) y de afectación cicatricial parenquimatosa (realizada en fase tardía, al menos seis meses después de la ITU). Aporta información sobre la extensión de la lesión y la función renal diferencial de cada riñón. Una gammagrafía patológica en fase aguda es predictiva de RVU de alto grado (IV-V) que tiene mayor riesgo de provocar daño renal y acompañarse de ITU recurrente, con una sensibilidad y valor predictivo negativo superior al 90% en la mayoría de estudios, aunque con alto coste y radiación global realizándola por protocolo en toda ITU febril.⁽²⁴⁾

INDICACIONES:

Por tanto, a pesar de su baja dosis de radiación (1mSv) por estudio, no se recomienda su realización rutinaria en fase aguda, aunque puede considerarse su uso selectivo, en función de su disponibilidad, para decidir tratamiento y realización de otros exámenes complementarios.

Se recomienda su realización diferida tras una ITU febril en las siguientes situaciones:

- Sospecha de afectación renal por alteración de los parámetros urinarios de funcionalismo renal.
- Evolución atípica con persistencia de la fiebre más de 48-72 horas.
- ITU recurrente febril.
- ITU por microorganismo distinto de *E. Coli*.
- Septicemia.
- Niveles de creatinina elevados.
- Hallazgos alterados en ecografía abdominal, cistografía o gammagrafía en fase aguda.

2.1.7.3. CISTOGRAFIA:

En función del tipo de sustancia utilizada para su realización, se dispone de los siguientes tipos de cistografía: radiológica convencional o CUMS, isotópica directa (CID) e indirecta (CII) y ecocistografía. La CUMS permite el estudio anatómico de la vía urinaria. La CID tiene una rentabilidad similar a la CUMS pero utiliza menor dosis de radiación. La CII no precisa sondaje vesical y puede realizarse en niños continentales, pero es menos sensible que las anteriores para detectar reflujo de bajo grado. La ecocistografía alcanza un rendimiento diagnóstico comparable a las otras técnicas solo con personal entrenado.⁽²⁵⁾

UTILIDAD:

Es la prueba de elección para el diagnóstico de RVU y para establecer su grado. Se detecta reflujo en más de un tercio de los lactantes tras su primera ITU febril, pero en aproximadamente el 90% de los casos es de bajo grado y tiende a desaparecer espontáneamente. Es también la prueba de elección para detectar obstrucción del tracto urinario inferior, especialmente la provocada por válvulas de uretra posterior.

INDICACIONES:

No se considera indicada su realización tras una primera ITU, salvo en alguna de las siguientes situaciones.

- Niño o niña con ITU recurrente.
- Disfunción miccional con sintomatología durante la fase de vaciado vesical.
- Hallazgos alterados en ecografía abdominal o gammagrafía renal.
- Antecedentes familiares de RVU.

2.2. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.

El germen más frecuente es E coli, Existe una creciente resistencia antimicrobiana a los antibióticos más usados 95 en la práctica clínica.

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1. DISEÑO METODOLOGICO:

3.1.1. TIPO DE ESTUDIO:

Tipo observacional descriptivo, retrospectivo de Corte transversal, se realizó en el Departamento de Pediatría del Hospital Essalud Puno III en el periodo de enero a Diciembre Del 2016.

3.1.2. POBLACION Y MUESTRA:

La población estará conformada por todos los niños hospitalizados con diagnóstico de infección del tracto urinario y urocultivo positivo en el servicio de pediatría en el Hospital Essalud Puno III periodo 2016 según criterios de inclusión y exclusión.

3.1.3. UNIDAD DE ANALISIS:

Niño hospitalizado con diagnóstico de infección del tracto urinario en el servicio de pediatría en el Hospital Essalud Puno durante el año 2016.

3.1.4. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION:

3.1.4.1. CRITERIOS DE INCLUSION:

- Ambos sexos.
- Edad pediátrica.

3.1.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Comorbilidad.
- Malformación de la vía urinaria.
- ITU recurrente.

3.1.5. VARIABLES:

Variable	Tipo	Escala	Indicadores	Índices
Grupo etario	cuantitativa	Nominal	< 6m ≥ 6-24m ≥ 2a-5a ≥6a-12a	Porcentaje frecuencia

sexo	cuantitativa	Nominal	Masculino femenino	Porcentaje frecuencia
Germen aislado en urocultivo	cuantitativa	nominal	echerichia coli klepsiella enterobacter otros	Porcentaje frecuencia
Patrón de resistencia y sensibilidad	cuantitativa	Sensibilidad Resistencia	Ampicilina Cefotaxime Ceftriaxone Gentamicina Amikacina Sulfametoxazol Ceftazidime Cefuroxime Cefoxitina Ciprofloxacino Vancomicina tetraciclina	Porcentaje frecuencia

3.1.6. INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA RECOLECCION DE DATOS:

Se elaborara para este estudio la ficha de recolección de datos que luego se consignaran en una base de datos donde se realizaran gráficas y tablas correspondientes a cada variable a estudiar.

3.1.7. ANALISIS ESTADISTICO:

En este estudio de tipo descriptivo se usara para tabular los datos el programa Microsoft Excel 2010 y el programa SPSS20 para facilitar el manejo de la información, así mismo se elaboraran tablas y gráficos que mostraran los hallazgos encontrados.

3.2. RECURSOS DISPONIBLES:

3.2.1. RECURSOS HUMANOS:

- Director de tesis
- Autor de la tesis
- Profesional de estadística.

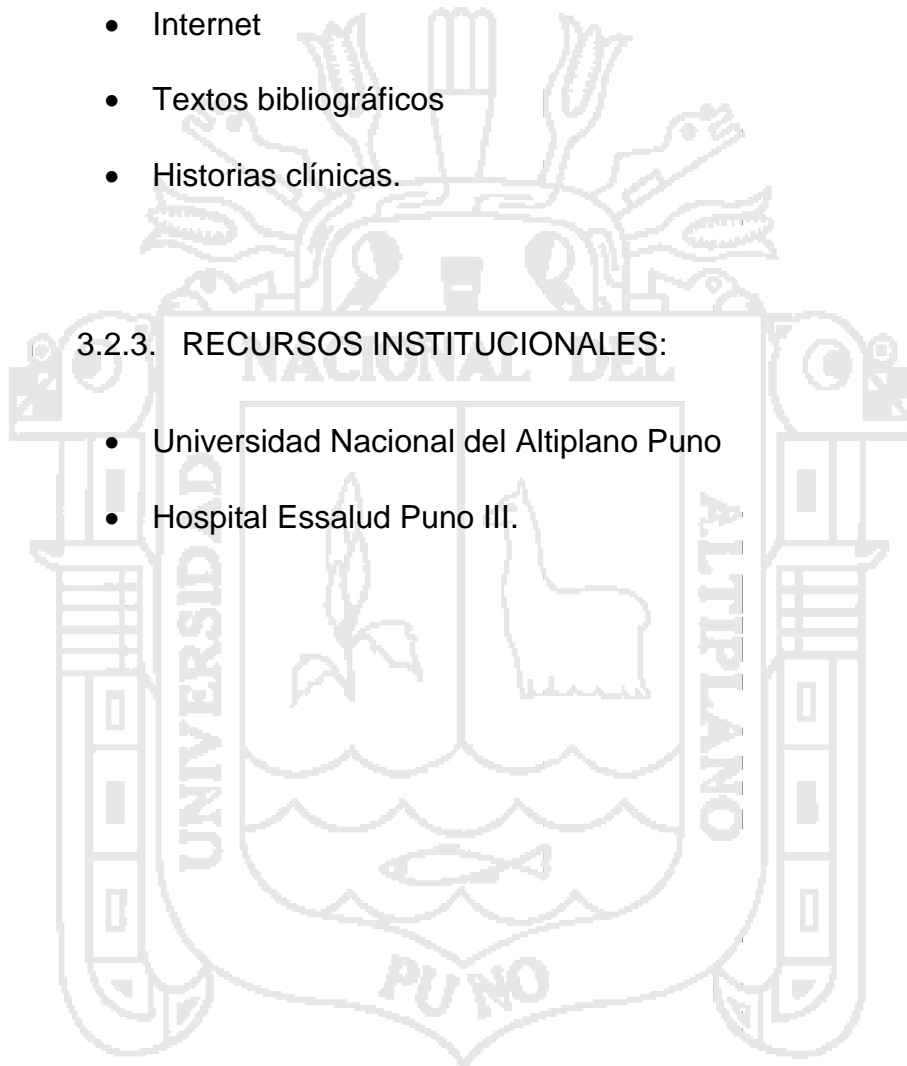
3.2.2. RECURSOS MATERIALES:

- Materiales de oficina:

- Hojas
- Fólderes
- Lapiceros
- Internet
- Textos bibliográficos
- Historias clínicas.

3.2.3. RECURSOS INSTITUCIONALES:

- Universidad Nacional del Altiplano Puno
- Hospital Essalud Puno III.



CAPITULO IV

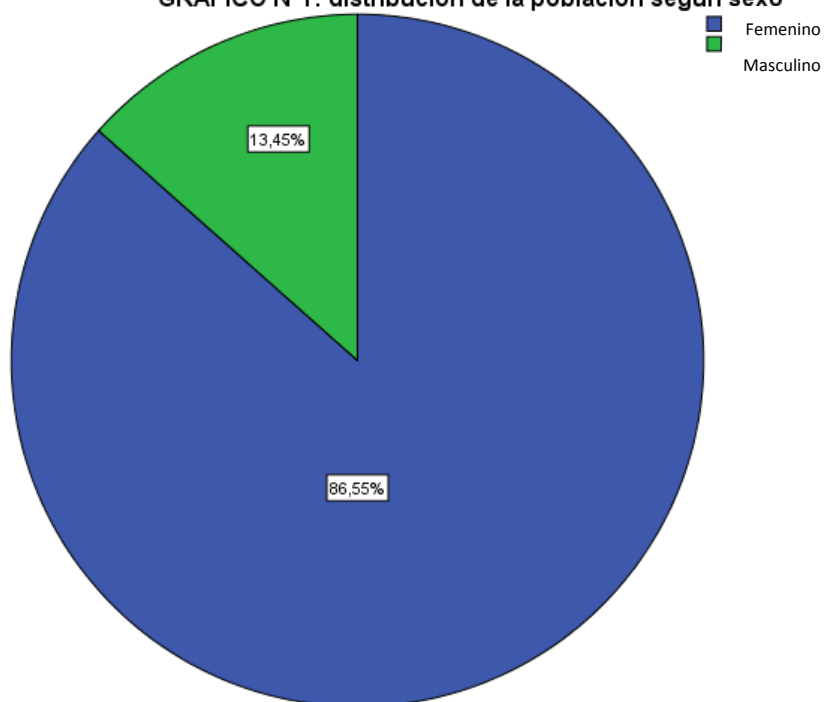
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Cuadro N°1: distribución de la población según sexo

SEXO	Frecuencia	Porcentaje
femenino	103	86.60%
masculino	16	13.40%
Total	119	100%

GRAFICO N°1: distribución de la población según sexo

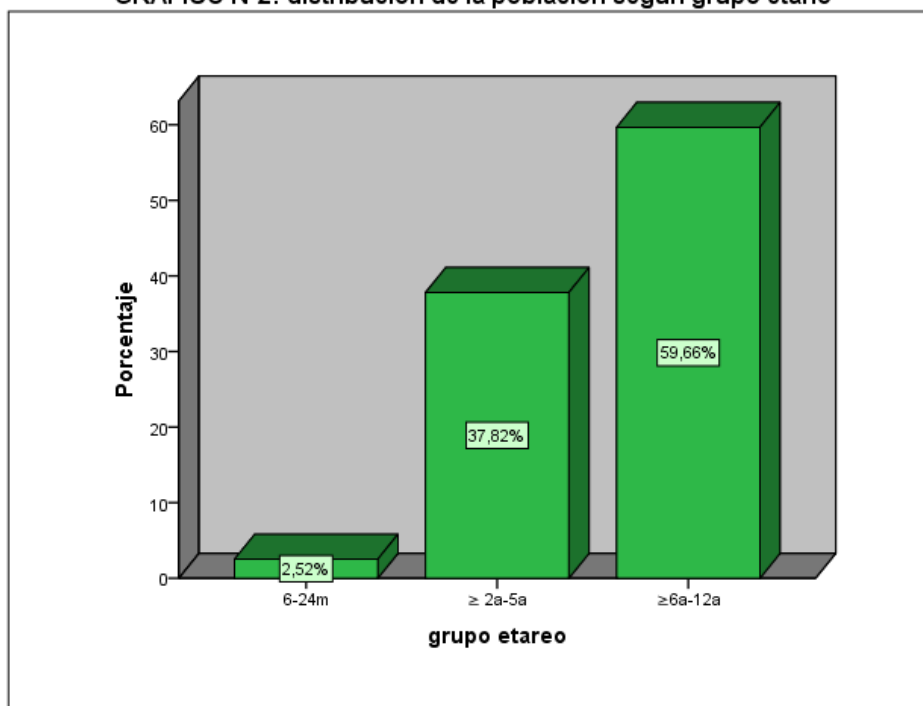


Del cuadro y grafico N°1 deducimos que de un 100% de la población que equivale a 119 pacientes, se obtuvo 16 que representa el 13.4% que pertenecen al sexo masculino; y 103 que representa el 86.6% pertenecen al sexo femenino.

CUADRO N°2: distribución de la población según grupo etario

grupo etario	Frecuencia	Porcentaje
6-24m	3	2.50%
≥ 2a-5a	45	37.80%
≥6a-12a	71	59.70%
Total	119	100%

GRAFICO N°2: distribución de la población según grupo etario

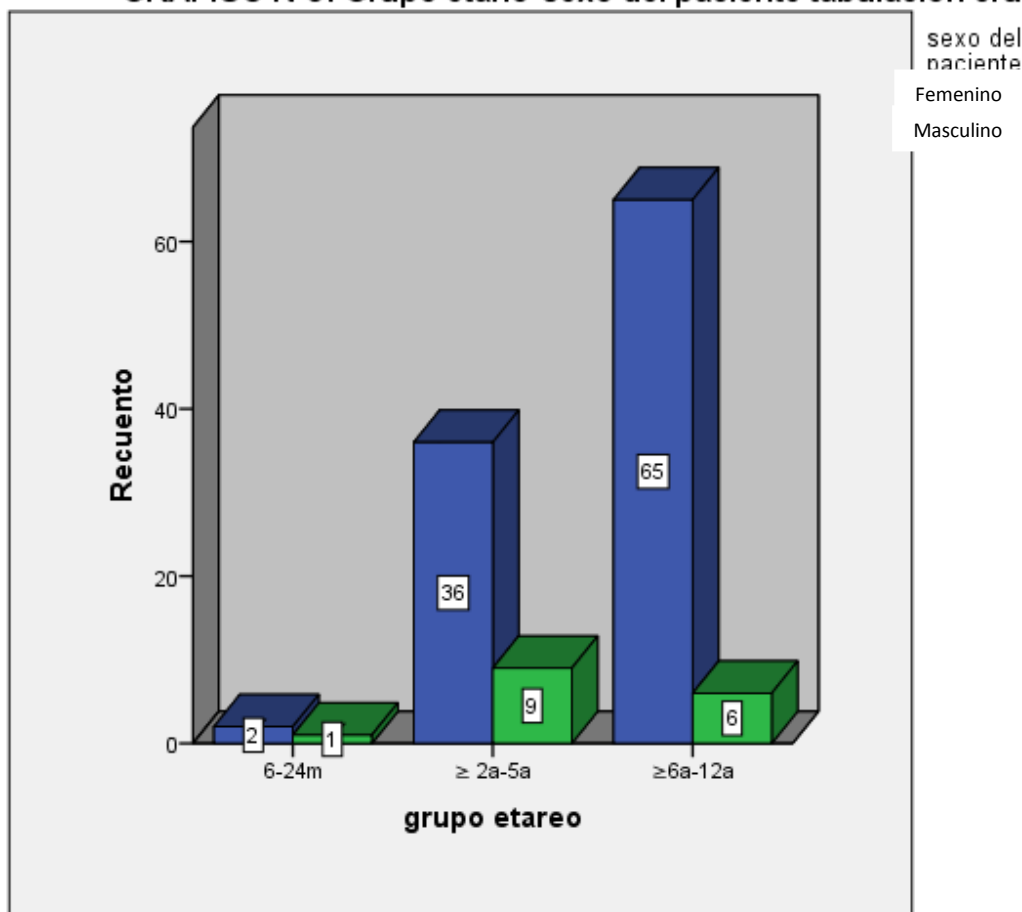


Del cuadro y grafico N°2 deducimos que la mayor cantidad de pacientes con urocultivo positivo se encuentran entre 6 y 12 años que representa el 59.7% seguida del grupo etario comprendida entre 2 y 5 años con 45 individuos que representa el 37.8%, seguidamente el grupo etario de 6 a 24 meses con 3 individuos que representa el 2.5%; el grupo etario de individuos <6meses no registra pacientes por lo que representa el 0%. La edad con mayor cantidad de urocultivos positivo corresponde a los 8 años con 23 pacientes que representan el 19.3% y los mínimos con urocultivo positivo en igual cantidad se encuentra en pacientes con 1 y 11 años ambos en cantidad de 3 que representan el 2.5%.

CUADRO N°3: Grupo etario*sexo del paciente tabulación cruzada

Grupo etario	sexo del paciente		Total	.%
	femenino	masculino		
6-24m	2	1	3	3%
≥ 2a-5a	36	9	45	38%
≥6a-12a	65	6	71	60%
Total	103	16	119	100%

GRAFICO N°3: Grupo etario*sexo del paciente tabulación cruzada

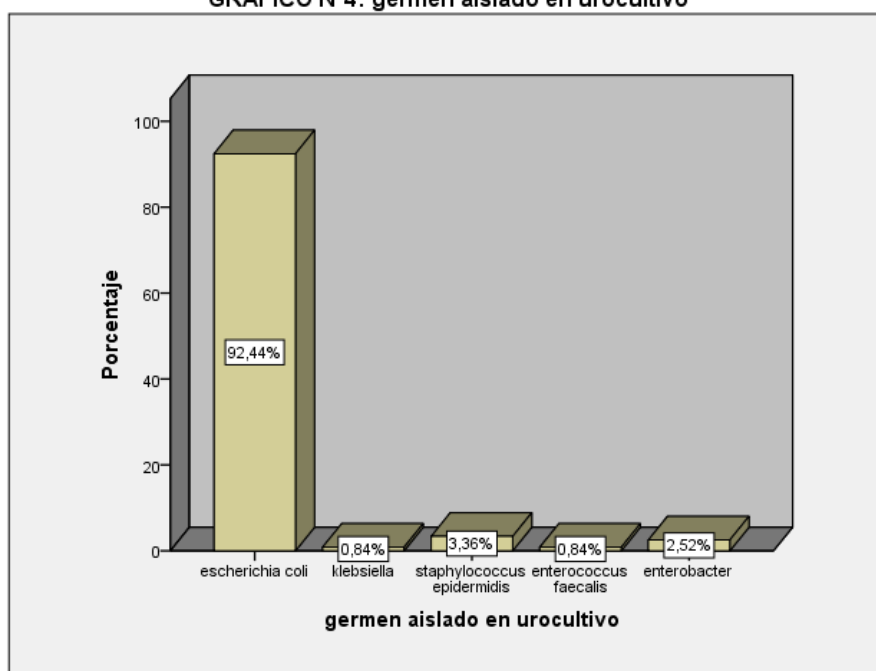


En el grupo etario de <6 meses no se encontraron individuos; en el grupo etario de 6 a 24 meses se encontró 2 individuos de sexo femenino y 1 de sexo masculino. En el grupo etario de 2 a 5 años se encontró 36 individuos de sexo femenino y 9 de sexo masculino. En el grupo etario de 6 a 12 años se encontró 65 individuos de sexo femenino y 6 de sexo masculino; deduciendo que el sexo femenino es predominante en todos los grupos etarios.

CUADRO N°4: Germen aislado en urocultivo

Germen aislado	Frecuencia	Porcentaje
escherichia coli	110	92.40%
staphylococcus epidermidis	4	3.40%
enterobacter	3	2.50%
klebsiella	1	0.80%
enterococcus faecalis	1	0.80%
Total	119	100%

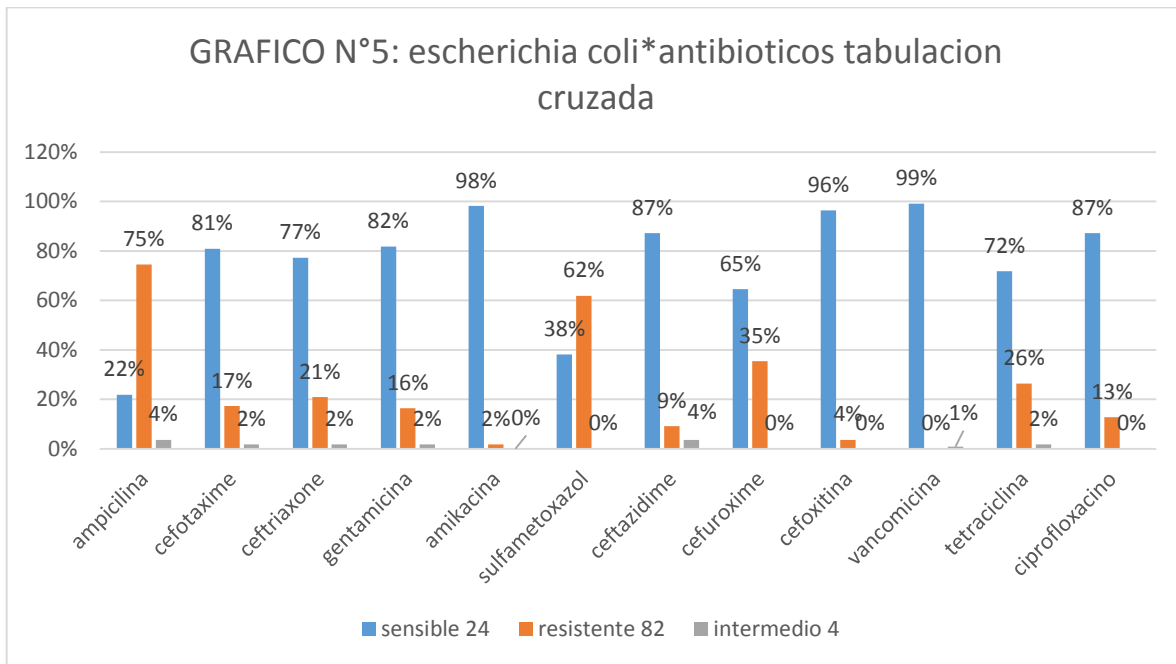
GRAFICO N°4: germen aislado en urocultivo



En el presente trabajo se encontró que la bacteria predominante es escherichia coli que representa el 92.4%, seguido de staphylococcus epidermidis que representa el 3.4%, posteriormente enterobacter en 2.5% finalmente klebsiella y enterococcus fecalis ambos en 0.8%.

CUADRO N°5: escherichia coli*antibioticos tabulacion cruzada

antibiotico	sensible	resistente	intermedio
ampicilina	24	82	4
cefotaxime	89	19	2
ceftriaxone	85	23	2
gentamicina	90	18	2
amikacina	108	2	0
sulfametoxazol	42	68	0
ceftazidime	96	10	4
cefuroxime	71	39	0
cefoxitina	106	4	0
vancomicina	109	0	1
tetraciclina	79	29	2
ciprofloxacino	96	14	0

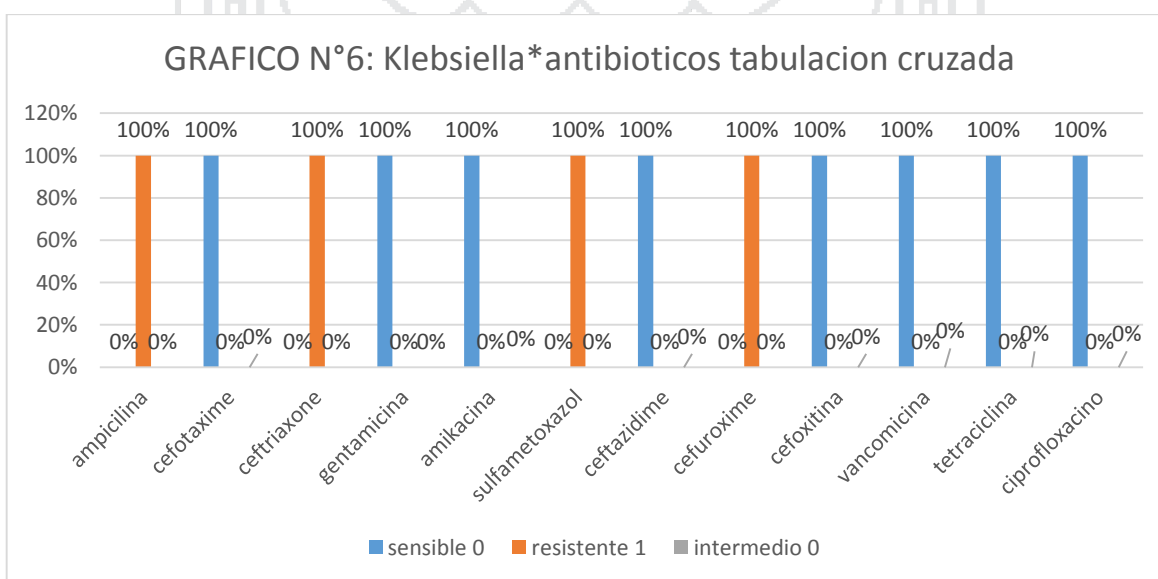


Del cuadro y grafico °5 deducimos: que de 110 urocultivos positivos pertenecientes a escherichia coli, 82 patógenos que equivalen al 75% son resistentes a ampicilina, 68 patógenos que equivalen al 62% son resistentes a sulfametoxazol, 39 patógenos que equivalen al 35% son resistentes a cefuroxime, 29 patogenos que equivalen al 26% son resistentes a tetraciclinas y 23 patogenos que equivalen al 21% son resistentes a ceftriaxona. Se evidencia también que 109 patógenos de 110 que equivalen al 99% son sensibles a la vancomicina, 108 que equivale al 98% son sensibles a la amikacina, 106 que equivale al 96% son sensibles a la cefoxitina, 96 que corresponde al 87% son sensibles tanto a cefazidime como ciprofloxacino, 90 que equivale al 82% son sensibles a gentamicina, 89 que equivale al 81% son sensibles a cefotaxime y 85 que equivale al 77% son sensibles a ceftriaxona.

CUADRO N°6: Klebsiella*antibioticos tabulación cruzada

antibiotico	sensible	resistente	intermedio
ampicilina	0	1	0
cefotaxime	1	0	0
ceftriaxone	0	1	0
gentamicina	1	0	0
amikacina	1	0	0
sulfametoxazol	0	1	0
ceftazidime	1	0	0
cefuroxime	0	1	0
cefoxitina	1	0	0
vancomicina	1	0	0
tetraciclina	1	0	0
ciprofloxacino	1	0	0

GRAFICO N°6: Klebsiella*antibioticos tabulacion cruzada

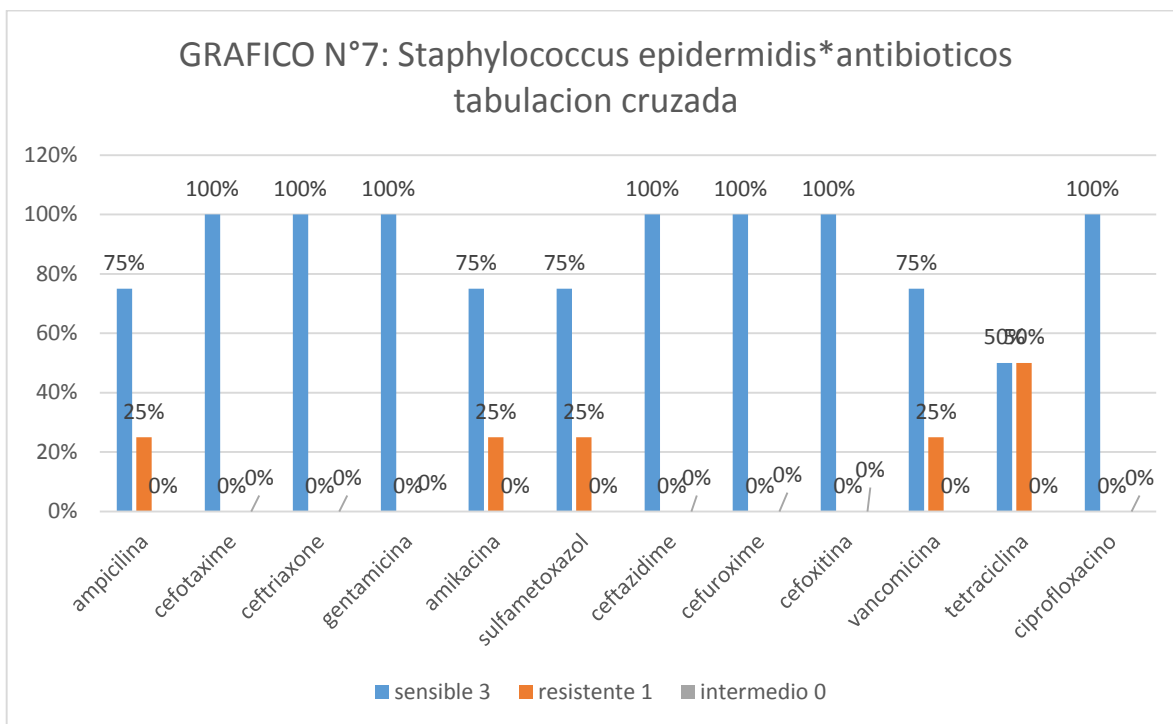


Del cuadro y grafico N°6 deducimos: que de un urocultivo positivo perteneciente a klebsiella, se encuentra 100% de resistencia para ampicilina, ceftriaxona, sulfametoxazol y cefuroxime; también se evidencia 100% de sensibilidad frente a cefuroxime, gentamicina, amikacina. Ceftazidime, cefoxitina, vancomicina, tetraciclina, ciprofloxacino.

CUADRO N°7: Staphylococcus epidermidis*antibioticos

tabulacion cruzada

antibiotico	sensible	resistente	intermedio
ampicilina	3	1	0
cefotaxime	4	0	0
ceftriaxone	4	0	0
gentamicina	4	0	0
amikacina	3	1	0
sulfametoxazol	3	1	0
ceftazidime	4	0	0
cefuroxime	4	0	0
cefoxitina	4	0	0
vancomicina	3	1	0
tetraciclina	2	2	0
ciprofloxacino	4	0	0

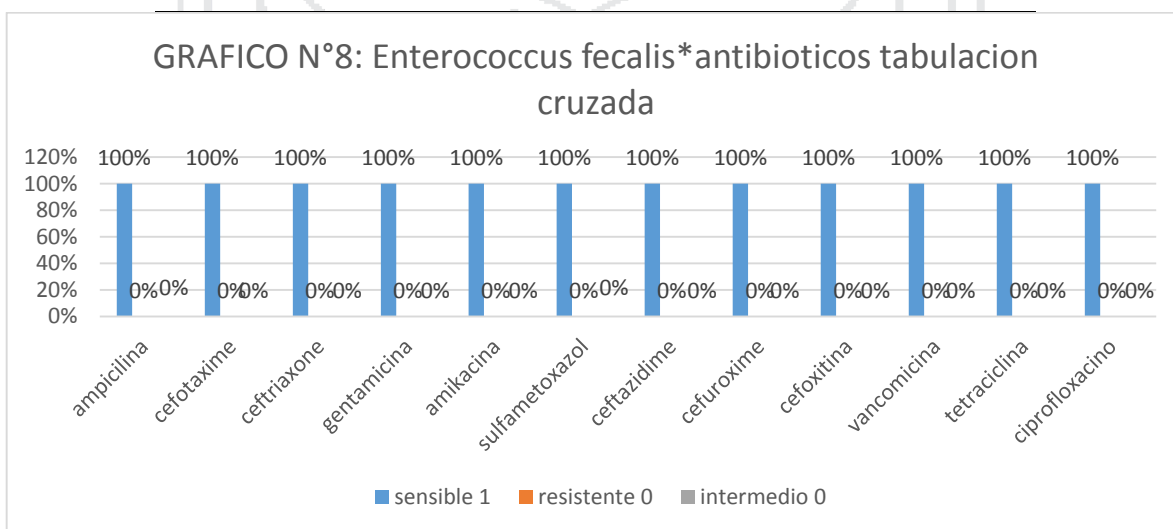


Del cuadro y grafico °7 deducimos: que de 4 urocultivos positivos pertenecientes a staphylococcus epidermidis, 2 patogenos que equivale al 50% son resistentes a tetraciclina, 1 patogeno que equivale al 25% de 4 es resistente a ampicilina, amikacina, sulfametoxazol y vancomicina. También se evidencia que los 4 patógenos que equivalen al 100% son sensibles a cefotaxime, ceftriaxona, gentamicina, ceftazidima, cefuroxime, cefoxitina y ciprofloxacino: 3 patogenos que equivalen al 75% son sensibles a ampicilina, amikacina, sulfametoxazol y vancomicina.

CUADRO N°8: Enterococcus fecalis*antibioticos tabulacion cruzada

antibiotico	sensible	resistente	intermedio
ampicilina	1	0	0
cefotaxime	1	0	0
ceftriaxone	1	0	0
gentamicina	1	0	0
amikacina	1	0	0
sulfametoxazol	1	0	0
ceftazidime	1	0	0
cefuroxime	1	0	0
cefoxitina	1	0	0
vancomicina	1	0	0
tetraciclina	1	0	0
ciprofloxacino	1	0	0

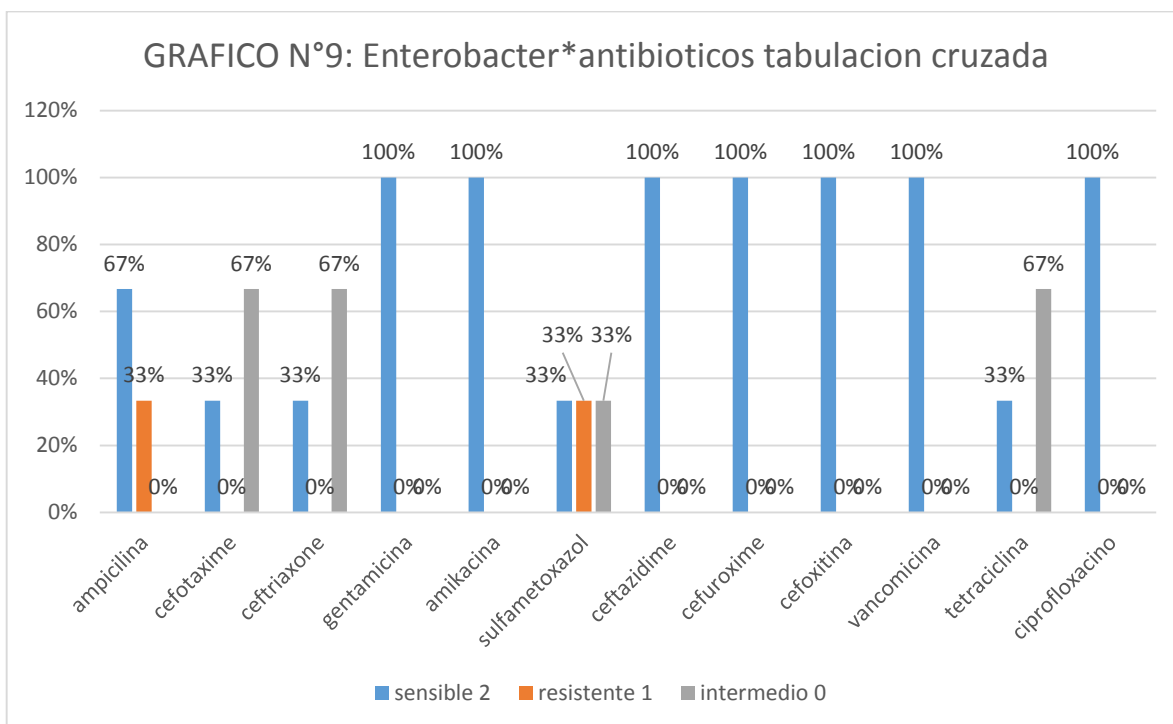
GRAFICO N°8: Enterococcus fecalis*antibioticos tabulacion cruzada



Del cuadro y grafico N°8 deducimos: que de un urocultivo positivo perteneciente a enterococcus fecalis el 100% es sensible ampicilina, cefotaxime, ceftriaxone, gentamicina, amikacina, sulfametoxazol, ceftazidime, cefuroxime, cefoxitina, vancomicina, tetraciclina y ciprofloxacino.

CUADRO N°9: Enterobacter*antibioticos tabulacion cruzada

antibiotico	sensible	resistente	intermedio
ampicilina	2	1	0
cefotaxime	1	0	2
ceftriaxone	1	0	2
gentamicina	3	0	0
amikacina	3	0	0
sulfametoxazol	1	1	1
ceftazidime	3	0	0
cefuroxime	3	0	0
cefoxitina	3	0	0
vancomicina	3	0	0
tetraciclina	1	0	2
ciprofloxacino	3	0	0

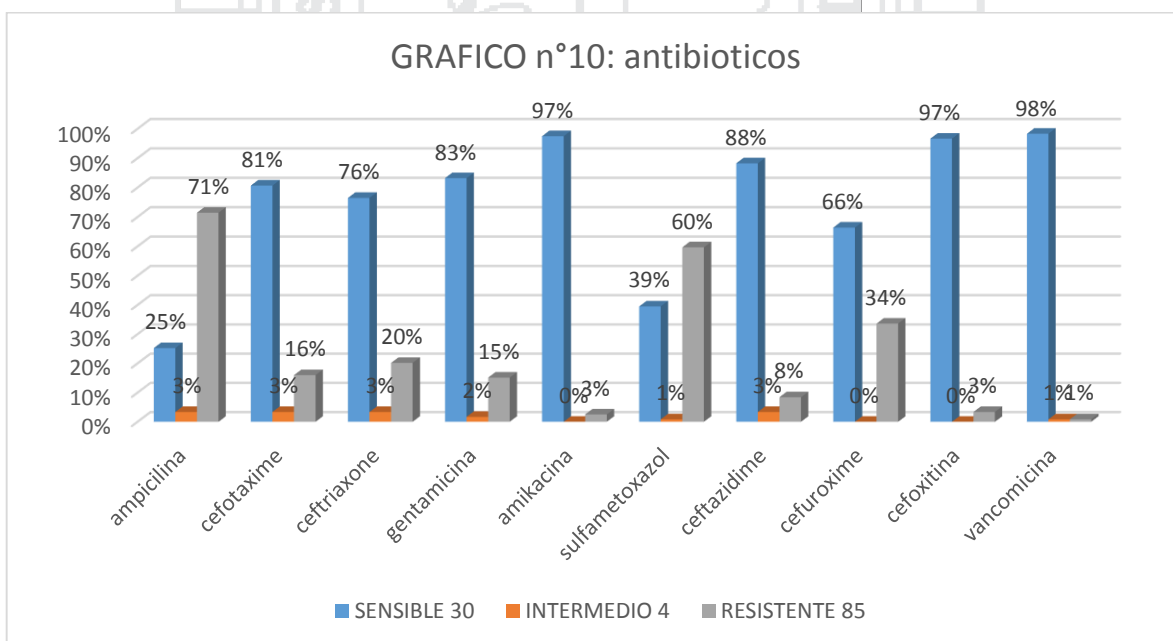


Del cuadro y grafico N°9 deducimos: que de 3 urocultivos positivos pertenecientes a enterobacter, 3 que equivalen al 100% son sensibles a gentamicina, amikacina, ceftazidime, cefuroxime, cefoxitina, vancomicina y ciprofloxacino; 1 de 3 que equivalen al 33% son resistentes a ampicilina y sulfametoxazol; 2 de 3 que equivale al 67% presentan resistencia intermedia a cefotaxime, ceftriaxone y tetraciclina.

CUADRO N°10: antibióticos

antibiótico	sensible	intermedio	resistente
ampicilina	30	4	85
cefotaxime	96	4	19
ceftriaxone	91	4	24

gentamicina	99	2	18
amikacina	116	0	3
sulfametoxazol	47	1	71
ceftazidime	105	4	10
cefuroxime	79	0	40
cefoxitina	115	0	4
vancomicina	117	1	1
tetraciclina	84	4	31
ciprofloxacino	105	0	14



Del cuadro y grafico N°10: se encuentra que amikacina y cefuroxima obtuvieron ambas 97% de sensibilidad, ceftazidima obtuvo 88% de sensibilidad, gentamicina obtuvo 83% de sensibilidad, cefotaxime obtuvo 81% de sensibilidad, ceftriaxona obtuvo 76% de sensibilidad.

Mientras los antibióticos que obtuvieron mayor porcentaje de resistencia fueron ampicilina con 71% de resistencia, sulfametoxazol con 60% de resistencia, cefuroxime obtuvo 34% de resistencia.

4.2. DISCUSIÓN:

En el estudio de Yilmaz del 2016; de 7365 muestras de orina de varios departamentos del estado entre 2012 y 2014, se obtuvo crecimiento en 1373 (18.5%), la distribución de aislamiento fue: Escherichia coli 940 (68.5%), proteus spp 138 (13.3%), staphylococcus 85 (6.2%), enterococcus 65 (4.7%), Klebsiella 62 (4.5%), pseudomona aeruginosa 21 (1.5%), otros gram negativos y gram positivos 17 (1.2%).

En el estudio de Capan Konka se obtuvo que de 158 cultivos positivos, edad media 3.36 ± 3.38 años (45 días a 15 años), la distribución de aislamiento fue: Escherichia coli (60.1%), Klebsiella (16.5%) fueron los más comunes, se halló un alto nivel de resistencia contra Ampicilina/sulbactan (60.1%),

Trimetoprim/sulfametoxazol (44.2%), cefazolina (36.2%), cefuroxima (33.5%).

Del estudio de Matute Aj. Del 2004 se concluyó que 62 cultivos positivos, la distribución de aislamiento fue: Escherichia coli (56%), Klebsiella (18%) Enterobacter spp (11%), fueron los más comunes, se halló una susceptibilidad de E coli a ceftriaxona >90%, alto nivel de resistencia contra Amoxicilina (82%), Trimetoprim/sulfametoxazol (64%), cefazolina (58%), ciprofloxacino (30%), Amoxicilina/clavulanico (21%), Gentamicina (12%).

Del estudio de S. Currie de 83 niños, 54 tenían historia de ITU previas, 16 presentaban anemia de células falciformes, 6 habían recibido un trasplante renal y 2 presentaban válvulas uretrales posteriores. El uropatogeno más común resulto ser Escherichia Coli (87%), seguido por Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa y Enterococcus. En los niños con coexistencia de RVU la prevalencia de aislamientos de E. coli fue menor que en aquellos sin dicho trastorno (RR de infección por un germen distinto de E. coli: 2.2, $p < 0.04$). se observó similar prevalencia en los pacientes con antecedentes de ITU, en comparación con quienes no los tenían (RR 2.7, $p < 0.001$). el riesgo de infección por E. coli fue mayor en las niñas que en los niños (RR 2.5; IC 95% 1.5–4.3, $p < 0.001$). 26 pacientes recibían profilaxis antibiótica: el 42% trimetoprim-sulfametoxazol (TMS) y, en menor proporción, penicilina, amoxicilina o nitrofurantoina. Muchos de ellos tenían antecedente de ITU recurrente o anormalidades genitourinarias. El patógeno más

comúnmente aislado en estos pacientes fue E.coli, pero quienes recibían profilaxis antibiótica fueron menos propensos a ser infectados por esta bacteria (RR -4.2, $p < 0.001$). La resistencia a cefotaxima de los patógenos aislados fue mayor en quienes recibían profilaxis antibiótica en comparación con quienes no lo recibían (RR 9.9, $p < 0.001$).

H. A Mezarina Esquivel presenta en el XXVI Congreso Peruano de Pediatría su trabajo: perfil y sensibilidad bacteriana en infección urinaria en pacientes ambulatorio en el Hospital de Emergencias Pediátricas; un estudio observacional descriptivo retrospectivo en menores de 19 años que fueron atendidos ambulatoriamente en el Hospital de Emergencias Pediátricas con sospecha clínica y de laboratorio de infección urinaria entre los años 2005 y 2009, a quienes se les realizó urocultivo. Unos 2398 (64.37%) urocultivos resultaron positivos. Los menores de 5 años represento 70.23%, el 80.6% de los pacientes fue de sexo femenino. El germen que se aisló con más frecuencia fue E. Coli (88.99%), luego Klebsiella (3.79%), Proteus (2.88%) y Enterobacter (0.79%). Los aislamientos a lo largo de los 5 años fueron similares. De los antibióticos evaluados para el agente más frecuente aislado, los que presentaron sensibilidad mayor de 80% fueron: Cefuroxima, Ceftriaxona, Amikacina, Gentamicina y Nitrofurantoina. Mostraron sensibilidad entre 61% y 79%: Ciprofloxacino y menor de 60%: Amoxicilina + Ac. Clavulánico, Cefalotina, Cefalexina, Cotrimoxazol, Ac. Nalidíxico.

Basudha Shrestha concluye que de 372 muestras de orina fueron examinadas, durante el periodo de investigación de seis meses, (Diciembre 2011-mayo 2012) utilizando las pruebas de cultivo y sensibilidad. Del total de 372 muestras de orina recibidas en el laboratorio, 60 (16.13%) mostraron un incremento significativo, de los cuales 55.0% (33/60) se aislaron cepas MDR. *Escherichia Coli* fue el agente predominante, solo en 49 de los aislamientos de *E. coli*, 27 (45.0%) se detecta MDR. *Enterococcus faecalis* (n=3) fue el Gram positivo más predominante y 66.67% (2/3) de este organismo eran resistentes a múltiples fármacos. Entre los fármacos de primera línea usados contra Gram negativos se tiene, Nitrofurantoina que fue el fármaco más eficaz, seguido de las Quinolonas, mientras que entre los medicamentos de segunda línea; el Meropenem fue el fármaco más eficaz, seguido de Cloranfenicol y Amikacina, mientras que, Nitrofurantoina (100%) fue el fármaco más eficaz para el aislamiento de Gram positivos seguidas de Norfloxacin y Cefotaxima.

Fernando Polanco et al en el 2013 refiere que de 111 niños de 1 mes a 5 años; 97 (87,4%) 65 fueron mujeres; 68 (61,3%) fueron lactantes; hubieron 77 pacientes con ITU, 34 con ITU recurrente o complicada. *Escherichia coli* (63,1%) fue el microorganismo más frecuente en todos los grupos. La resistencia antibiótica fue: ampicilina 80,6%, cefalotina 59%, amoxicilina/clavulánico 55,4%, trimetoprima-sulfametoxazol 51,6%, ácido nalidixico 51%, cefalexina 40%, cefotaxima 31%, cefuroxima 29,8%, ceftriaxona 28,6%, ceftazidima 27,3%, norfloxacin 21,2%, ciprofloxacino

21,1%; y con menos resistencia fueron nitrofurantoína 17%, gentamicina 13,2%, amikacina 1%.

Gabriel Alonso observó una mayor sensibilidad a nitrofurantoína (86.7%) y gentamicina (76.9%), sensibilidad Intermedia a TMP-SMX (32.7%), y resistencia a ampicilina (46.9%) y ceftriaxona (30.09%). El agente etiológico más frecuente de infecciones urinarias fue *Escherichia coli* (87%), el cual presentó sensibilidad frente a nitrofurantoína (100%) y gentamicina (80.6%), sensibilidad intermedia a TMP-SMX (37.6%), y resistencia a ampicilina (50%) y ceftriaxona (33.7%).

Gabriel Alonso Callupe Huamán observó una mayor sensibilidad a nitrofurantoína (86.7%) y gentamicina (76.9%), sensibilidad Intermedia a TMP-SMX (32.7%), y resistencia a ampicilina (46.9%) y ceftriaxona (30.09%). El agente etiológico más frecuente de infecciones urinarias fue *Escherichia coli* (87%), el cual presentó sensibilidad frente a nitrofurantoína (100%) y gentamicina (80.6%), sensibilidad intermedia a TMP-SMX (37.6%), y resistencia a ampicilina (50%) y ceftriaxona (33.7%).

Mónica Lucana Masías menciona que de los 118 urocultivos positivos el que tuvo mayor frecuencia en cuanto a ambos sexos y todas las edades fue la *E. Coli* con 87 (73,7%), seguido de *Klebsiella* 7 (5.9%) y *Pseudomona* 5 (4,2%). 97 (82,2%) corresponde a pacientes hospitalizados y 21 (17.8%) para los atendidos por consultorio externo. El predominio de *E. Coli* en ambos sexos

fue de 87 (73,7%) seguido por Klebsiella 4 (5.6%) y Pseudomona 3 (4.2%) %) siendo la E.Coli predominante en el sexo femenino en 57 (79.2%). Los fármacos que demostraron mayor sensibilidad fueron Amikacina (54/88.5%), Gentamicina (51/ 86.5%), Ciprofloxacino (42/ 80.2%), Nitrofurantoína (2/ 76.4%) Cotrimoxazol (30/ 56.6%); los que evidenciaron mayor resistencia fueron Ceftriaxona (28 /50%). En relación a E.Coli los fármacos que resultaron más resistente fueron la Ceftriaxona en un 50% (28/56) y Ampicilina 49%(27/55casos).

Daniel comeca en su trabajo local concluye que la bacteria predominante es Escherichia Coli con 81,03 % (n=47) seguido de Enterobacter sp con 8,62 % (n=5), seguidamente la Salmonella y Serratia ambos con 3,45 % (n=2) y en último lugar Proteus mirabilis con 1,72 % (n=1); La Nitrofurantoina obtuvo un 92% de sensibilidad frente las bacterias, el Cloranfenicol y Amikacina obtuvieron ambos 80% de sensibilidad, Ceftazidima obtiene el 78% de sensibilidad, Ceftriaxona tiene 66 % de sensibilidad, Azitromicina 63 % de sensibilidad, Cefotaxima 61 % de sensibilidad, Gentamicina 59 % de sensibilidad y Cefaclor 57 % de sensibilidad frente a bacterias. Mientras que los antibióticos que obtuvieron mayor porcentaje de resistencia fueron: Metronidazol con 97 % de resistencia, Ampicilina con el 91 % de resistencia, Amoxicilina con el 85 % de resistencia, Sulfametoxazol – trimetoprima con el 61 % de resistencia, Amoxicilina – Ac. Clavulánico con 58 % de resistencia frente a bacterias, Ac. Nalidíxico con 49 % de resistencia bacteriana y por último la Cefalexina con 40 % de resistencia frente a bacterias.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

1. El Principal agente etiológico de la Infección Urinaria en la población pediátrica del Hospital ESSALUD PUNO III en el 2016 fue el Escherichia Coli (n=110) con 92.4%.
2. El sexo femenino (n=103) con un valor de 86.6%, es el más afectado en las infecciones urinarias a comparación del sexo masculino (n=16) con un valor de 13.4%.
3. con respecto a escherichia coli se encontro que 108 que equivale al 98% son sensibles a la amikacina, 106 que equivale al 96% son sensibles a la cefoxitina, 96 que corresponde al 87% son sensibles tanto a cefazidime como ciprofloxacino, 90 que equivale al 82% son sensibles a gentamicina, 89 que equivale al 81% son sensibles a cefotaxime y 85 que equivale al 77% son sensibles a ceftriaxona.
4. con respecto a escherichia coli se encontró que 82 patógenos que equivalen al 75% son resistentes a ampicilina, 68 patógenos que equivalen al 62% son resistentes a sulfametoxazol, 39 patógenos que equivalen al 35% son resistentes a cefuroxime, 29 patogenos que equivalen al 26% son resistentes

a tetraciclinas y 23 patógenos que equivalen al 21% son resistentes a ceftriaxona.

5. La sensibilidad bacteriana a los antibióticos más usados en las infecciones del tracto urinario del Hospital ESSALUD PUNO III de enero a diciembre 2016 fue: vancomicina tiene una sensibilidad del 98% frente a las bacterias amikacina y cefuroxima obtuvieron ambas 97% de sensibilidad, ceftazidima 88% de sensibilidad, gentamicina 83% de sensibilidad, cefotaxime 81% de sensibilidad, ceftriaxona 76% de sensibilidad.
6. La resistencia Bacteriana a los antibióticos más usados en las infecciones del tracto urinario del Hospital ESSALUD PUNO III de enero a diciembre 2016 fue: ampicilina con 71% de resistencia, sulfametoxazol 60% de resistencia, cefuroxime 34% de resistencia, ceftriaxone 20% de resistencia.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

1. El presente trabajo sirve como referente para el tratamiento de ITU, evitando así el uso indiscriminado y la resistencia antimicrobiana.
2. Se sugiere un estudio que implique la revisión de historias clínicas para determinar la causa de los patógenos encontrados.
3. Se sugiere como esquema de tratamiento antibiótico en pacientes pediátricos 1° línea nitrofurantoina si el paciente tolera la vía oral, si no tolera la vía oral se sugiere 1° gentamicina, 2° amikacina, 3° ceftriaxona.
4. Siendo el sexo femenino el más afectado por ITU (86.60%) , se debe realizar medidas que tiendan a disminuir como son higiene, recalcando la limpieza perineal de delante hacia atrás, evitar estreñimientos, y mantener una adecuada hidratación.
5. Es necesario el uso de antibióticos de primera y segunda línea según lo sugerido, reservando la vancomicina como última medida terapéutica, que según este estudio tiene una sensibilidad de 98%.

CAPITULO VII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. U B. Management of Infants and young children with fever without source. Pedlatrian. 2008 Octubre.
2. Beck CM WJ. Effectors from Uropathogenic Escherichia 166 coli Use Heterotrimeric Osmoporins as Receptors to Recognize Target Bacteria. PLoS 167 Pathogy. 2016 10 octubre.
3. Carolina Herrera DN. Etiología y perfil de resistencia antimicrobiana en infección del tracto urinario en niños, Valdivia 2012. Revista chilena de infectología. 2014 diciembre.
4. Castaño I de GCBFC. Etiología y sensibilidad bacteriana en infección urinaria en niños. Hospital infantil Club Noel y Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia. colombia medica. 2004 enero.
5. Cavagnaro F. Infección urinaria en pediatría: controversias. Revista chilena de infectología. 2012 agosto.
6. Chemother JA. Antimicrobial resistance surveillance in urinary tract infections in primary care. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 2016 febrero.

7. Dayan N DWIAI. Urinary Tract Infections Caused by Communityacquired Extended-Spectrum 134-actamase.Producing and Nonproducing Bacteria. Pediatric. 2013 noviembre.
8. De Lucas Collantes C CMACAGAMPPRCOP. Infecciones del tracto urinario: sensibilidad antimicrobiana y seguimiento clínico. Pediatría. 2012 abril.
9. Gorelkk MH SK. ClInlcal decislon rule to Identify febrile young girls at risk for urinary tract infection. Pedlatic Adolesc Medic. 2000 abril.
10. TM H. The current management strategies for community.acquired urinary tract infection. Infect Dis Ctin North America. 2003 junio.
11. Hooton TM. Fluoroquinolones and resistance in the treatment of uncomplicated urinary tract infection. antimicrobial agents. 2003 octubre.
12. Julia L.E. Willett1 ZC. Contact-Dependent Growth Inhibition and CdiB/CdiA Two-Partner Secretion Proteins. Journal of Molecular Biology. 2003 octubre.
13. Konca C. An Overview of Antibacterial Resistance. pediatric. 2016 agosto.
14. Lutter SA CMMLG. Antibiotk resistance patterns in chldren hospitalized for urinary tract infections. Pediatr Adoiesc Med. 2016 agosto.
15. Maria Antonia De Francesco GR. Etiology of uropathogens and antimicrobial resistance of common uropathogens. medical science monitor. 2007.

16. Rezaee MA. Etiology and Antimicrobial Susceptibility Pattern of Pathogenic Bacteria in Children Subjected to UTI. *Medicine*. 2015 septiembre.
17. Moya-Dionisio V, DZM, IFA, SLP, MSV, ÁOÁF. Patrón de aislamiento bacteriano y sensibilidad antimicrobiana en urocultivos positivos obtenidos de una población pediátrica. *Revista Española de Quimioterapia*. 2016 junio.
18. Ochoa Sangrador C CRF. Utilidad de los distintos parámetros del perfil urinario en el diagnóstico de infección urinaria. *revista española de pediatría*. 2007 noviembre.
19. KB. R. Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of the Initial UT1 in Febile Infants and Children 2 te 24 Months. *pediatrics*. 2009 noviembre.
20. Selçuk Yüksel BÖ. Antibiotic resistance of urinary tract pathogens and evaluation of empirical treatment in Turkish children with urinary tract infections. *antimicrobial agents*. 2006.
21. Shaikh N MNB1EM. Prevalence of urinary tract infection in childhood. *Pediatr Infection*. 2008 abril.
22. A. S. Pathogens causing urinary tract infections in infants. *European Journal of Pediatrics*. 2015 junio.
23. Tenis c E&FG. Manejo del reflujo vesicoureteral primario. *Pediatría Contin*. 2009 noviembre.

24. Tran D MDAS. Short'course venus conventional iength antimicrobial therapy for uncomplicated lower urinary tract infections in children. *Pediatrics*. 2011.
25. Uor C MA. Tratamiento y prevención de las infecciones urinarias de repetición. *Médica Contin En Aten Primaria*. 2011.
26. Rodríguez VMSFS. Infección de las vías urinarias (ITU) en el niño: Plan diagnóstico-terapéutico. Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria y Castilla y León (SCCALP). 2006.
27. V.M. Garla Nieto 5GCV EGRMILYLMCEPG. Bacteriuria asintomática. *boletín de pediatría española*. 2011.
28. Yunus Yilmaz ZT. Bacterial Uropathogens Causing Urinary Tract Infection and Their Resistance Patterns Among Children in Turkey. *Iran Red Crescent Med Journal*. 2016.

