

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD –
RESIDENTADO MEDICO**



TRABAJO ACADEMICO

**INFECCION DEL TRACTO URINARIO Y FACTORES ASOCIADOS EN NIÑOS
MENORES DE 5 AÑOS EN EL HOSPITAL ESSALUD III DE PUNO DEL 2014 AL
2017.**

PROYECTO DE INVESTIGACION

PRESENTADO POR:

SANDRA YENNY MAMANI VELARDE

PARA OPTAR EL TITULO DE:

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA

PUNO – PERU

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
 FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
 PROG. S.E. RESIDENTADO MEDICO
 COORDINACION DE INVESTIGACIÓN

.....
ACTA DE EVALUACION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

TITULO DEL PROYECTO:

.....
 Infección del tracto Urinario y factores asociados en niños menores de 5 años en el hospital es salud III de Puno del 2014 al 2017

RESIDENTE:

.....
 Sandra Yenny Mamani Velarde

ESPECIALIDAD:

.....
 Pediatría

Los siguientes contenidos del proyecto se encuentran adecuadamente planteados

CONTENIDOS	ADECUADAMENTE PLANTEADOS	
	SI	NO
Caratula	✓	
Índice	✓	
1. Título de la investigación	✓	
2. Resumen	✓	
3. Introducción	✓	
3.1. Planteamiento del problema	✓	
3.2. Formulación del problema	✓	
3.3. Justificación del estudio	✓	
3.4. Objetivos de investigación (general y específicos)	✓	
3.5. Marco teórico	✓	
3.6. Hipótesis	✓	
3.7. Variables y Operacionalización de variables	✓	
4. Marco Metodológico	✓	
4.1. Tipo de estudio	✓	
4.2. Diseño de Contrastación de Hipótesis	✓	
4.3. Criterios de selección	✓	
4.4. Población y Muestra	✓	
4.5. Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos.	X	
5. Análisis Estadístico de los Datos	X	
6. Referencias bibliográficas	X	
7. Cronograma	X	
8. Presupuesto	X	
9. Anexos (Instrumentos de recolección de información. Consentimiento Informado, Autorizaciones para ejecución del estudio	X	

Observaciones:

.....
.....
.....

En merito a la evaluación del proyecto investigación, se declara al proyecto:

a) APROBADO (X)

Por tanto, debe pasar al expediente del residente para sus trámites de titulación)

b) DESAPROBADO ()

Por tanto, el residente debe corregir las observaciones planteadas por la coordinación de investigación y presentarlo oportunamente para una nueva revisión y evaluación.

Puno, a los...08... días del mes de.....Marzo..... del 2018...



[Signature]
.....
DIRECTOR
Prog. S.E. Residencia medica
Dr. Felix Gomez Apaza
DIRECTOR
Prog. S.E. Residencia Médica

[Signature]
.....
COORDINADOR DE INVESTIGACION
Prog. S.E. Residencia medica
MSC. FREDY PASSARA ZEBALLOS
Salubrista - Epidemiólogo
CMP. 23896

c.c. Archivo

INDICE

1.	Título.....	1
2.	Resumen.....	1
3.	Introducción	2
3.1.	Planteamiento del problema	2
3.2.	Formulación del problema	5
3.3.	Justificación del estudio	6
3.4.	Objetivos.....	7
3.5.	Marco teórico	8
	Antecedentes... ..	8
	Base teórica.....	14
3.6.	Hipótesis... ..	26
3.7.	Variables y Operacionalización de variables	27
4.	Marco Metodológico	30
4.1.	Tipo de estudio	30
4.2.	Diseño de Estudio.....	30
4.3.	Criterios de selección.....	30
4.4.	Población y Muestra	31
4.5.	Instrumentos y Recolección de datos.....	32
5.	Análisis Estadístico de los Datos... ..	33
6.	Referencias bibliográficas	35
7.	Cronograma	40
8.	Presupuesto	40
9.	Anexos... ..	41

1. TITULO:

INFECCION DEL TRACTO URINARIO Y FACTORES ASOCIADOS EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS EN EL HOSPITAL ES SALUD III DE PUNO DEL 2014 AL 2017

2. RESUMEN

La infección de vías urinarias es una patología de buen pronóstico cuando se diagnostica oportunamente y se da un tratamiento adecuado, pero si no es tratada correctamente se presentan complicaciones como cicatrices renales que se asociarán a insuficiencia renal crónica. Por tal razón es importante realizar un adecuado abordaje clínico y laboratorial al paciente con sospecha de infección de vías urinarias y con abordaje imagenológico para implementar un tratamiento oportuno, así como también la detección y prevención de complicaciones a las que esta puede conllevar. El presente estudio será un aporte importante a la literatura médica a nivel nacional y local, pues los resultados conclusiones y recomendaciones que se desprendan podrán utilizarse en la práctica médica, mediante la elaboración de guías de atención y aplicar medidas que permitan prevenir la ocurrencia de las ITU infantil. Para las autoridades en Salud será también de mucha utilidad para establecer estrategias de intervención que posteriormente podrían ser protocolizadas para mejorar la situación de salud y calidad de vida de pacientes pediátricos con infecciones urinarias. El objetivo será determinar las características clínico epidemiológicas y los factores asociados a infección del tracto urinario en menores de 5 años en el servicio de Pediatría del Hospital Es Salud III de Puno en el periodo 2014 al 2017. El estudio será de tipo observacional analítico y retrospectivo. El diseño de investigación tendrá dos partes. La primera será un diseño transversal, la segunda parte será un diseño de casos y controles, los casos serán los menores de 5 años que tuvieron infección del tracto urinario y los controles serán los menores de 5 años que no tuvieron infección urinaria. Se calculará el tamaño de muestra, para determinar el

número de casos; y para los controles se seleccionara un control por cada caso; se utilizara el muestreo aleatorio simple para estimar proporciones, con un nivel de confianza de 95% y error máximo permisible de 5%, y una proporción de 0.5 a este tamaño de muestra se le agregara un 10% por posibles pérdidas de casos seleccionados. Se utilizara una ficha de recolección de datos estandarizada con los datos de las variables de estudio. Para la recolección de datos se solicitara autorización de la Dirección del Hospital, luego se coordinara con los responsables de estadística, de donde se obtendrá dos listados de las Historias Clínicas de los menores de 5 años atendidos en el servicio de Pediatría, en el periodo de estudio. Para el análisis estadístico, primero se realizara el análisis de las variables independientes, considerando que las variables numéricas continuas se expresaran en promedios y desviación estándar y las variables categóricas en frecuencia y porcentaje, seguidamente se realizara el análisis de los factores asociados al parto por cesárea, comparando cada uno de los posibles factores asociados a ITU, tanto, en los casos como en los controles y se determinara el odds ratio (OR) y el intervalo de confianza (IC 95%), la significación estadística se definirá con una $p < 0,05$. Para el análisis estadístico se utilizara el programa SPSS ver 21.

3. INTRODUCCION

3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se conoce como infección urinaria a la invasión, multiplicación e inflamación por un germen patógeno en cualquier lugar del tracto urinario¹.

La infección del tracto urinario (ITU) es frecuente en la infancia y es causa frecuente de atención en el servicio de urgencias pediátricas.

Winberg et al., en un estudio publicado y realizado en Suecia, encuentro una prevalencia de infección de vías urinarias en menores de 11 años de edad del 3% en las niñas y del 1,1% en los niños³.

Otro estudio, Hellström et al., también en Suecia, estudio la incidencia de infección de vías urinarias en niños y niñas de 7 años de edad, y encontró en las niñas la incidencia de infección de vías urinarias era del 8,4% y en los niños del 1,7%. Estudio también la Pielonefritis aguda, considerando, a aquellos casos que presentaban fiebre $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$ junto a niveles elevados de proteína C reactiva ($> 20 \text{ mg/L}$) o si la capacidad de concentración estaba reducida, y encontró que la incidencia acumulada de pielonefritis aguda era del 2,7% en las niñas y del 1,0% en los niños³.

El estudio de Coulthard et al. En Reino Unido estima la incidencia de infección de vías urinarias en menores de 16 años de edad, del 11,3% en niñas y del 3,6% en niños³.

El estudio de Conway et al. Encuentra una densidad de incidencia de primera infección de vías urinarias de 0,007 persona-año y una densidad de incidencia de infección de vías urinarias recurrente de 0,12 persona-año tras una primera infección de vías urinarias; es decir, de cada 1.000 menores de 6 años de edad, 7 desarrollarán una infección de vías urinarias y, de cada 100 menores de 6 años de edad que han padecido una primera infección de vías urinarias, 12 desarrollarán una infección de vías urinarias recurrente³.

Por lo antes citado la infección urinaria es reconocida como causa de enfermedades agudas y crónicas ocasionando una elevada morbilidad. Por tanto es de importancia conocer la patogénesis de la infección urinaria, los factores de riesgo, diagnóstico y el uso apropiado de antibióticos en nuestro medio.

La ITU presenta alta incidencia en la infancia presentándose en cerca de 7% de los niños febriles menores de un año y es un indicador de anomalías anatómicas, como el reflujo vesicoureteral (RVU), y funcionales⁴.

De acuerdo a la literatura científica, esta patología puede causar cicatrices renales, lo que conlleva insuficiencia renal e hipertensión arterial, peor aún si hay anomalías anatómicas o funcionales que predisponga infecciones recurrentes⁵.

Las diferentes investigaciones, nos muestran, que existen factores que se asocian a la Infección del tracto urinario o infección urinaria en niños. Es así que Simões A., y Oliveira E. indican que en el primer año de vida, las ITU son más frecuentes en los varones (3,7%) que en las niñas (2%). Esta diferencia es más notoria en los primeros 2 meses de vida, con una incidencia del 5% en niñas y del 20,3% en niños no circuncidados⁶.

Se considera que existe interacción entre factores del huésped, que depende de la función e integridad del tracto urinario, competencia del sistema inmune innato y de la virulencia bacteriana. Los factores más importantes son Las mujeres tienen mayor riesgo por ser la uretra más corta, la no circuncisión, Hipercalciuria: se recomienda su determinación en infecciones urinarias recurrentes, presencia de alteraciones anatómicas o funcionales del tracto urinario, fenotipo sanguíneo p1: mayor tendencia a ser portador de *E. coli* P fimbrias (+), favorecen su adhesión al endotelio urinario, estreñimiento y síndrome de eliminación disfuncional: se considera anormal menos de 4 micciones por día y de 3 deposiciones a la semana, los hábitos miccionales o de higiene poco adecuados (retención urinaria, mala técnica de limpieza perineal), diagnóstico previo de pielonefritis aguda e infecciones urinarias previas recurrentes, menores de dos años, retardo en iniciar el tratamiento antibiótico (no baja el riesgo de cicatrices renales), uropatía obstructiva y vejiga neurogénica, colonización fecal y perineal, estados de

inmunodepresión, polimorfismos en el factor de crecimiento endotelial vascular y factor de crecimiento B1, presencia de sondas o catéteres⁷⁻⁸⁻⁹.

Para llegar al diagnóstico de esta patología, se debe considerar que en todo lactante y niño menor de 2 años de edad con fiebre mayor a 38 debe buscarse infección de vías urinarias o en todo lactante o niño menor de 2 años sin fiebre pero que presente manifestaciones clínicas como cambios en la orina tanto en su aspecto como en la frecuencia miccional. En los mayores de 2 años debe buscarse infección de vías cuando exista presencia de signos clínicos o síntomas que orienten hacia este diagnóstico. A todo niño con sospecha de infección de vías urinarias se le debe tomar una muestra de orina para examen completo y si el resultado sale alterado se incrementa la posibilidad de ITU, posteriormente se debe realizar un urocultivo para confirmar el diagnóstico¹⁰.

La infección de vías urinarias es una patología de buen pronóstico cuando se diagnostica oportunamente y se da un tratamiento adecuado, pero si no es tratada correctamente se presentan complicaciones como cicatrices renales que se asociarán a insuficiencia renal crónica. Por tal razón es importante realizar un adecuado abordaje clínico y laboratorial al paciente con sospecha de infección de vías urinarias y con abordaje imagenológico para implementar un tratamiento oportuno, así como también la detección y prevención de complicaciones a las que esta puede conllevar¹⁰⁻¹¹.

3.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

PROBLEMA GENERAL

¿Cuáles son las características clínico epidemiológicas y los factores asociados a infección del tracto urinario en menores de 5 años en el servicio de Pediatría del Hospital Es Salud III de Puno en el periodo 2014 al 2017?

PROBLEMAS ESPECÍFICOS

1. ¿Cuáles son las características clínicas de la infección del tracto urinario en menores de 5 años en el servicio de Pediatría del Hospital Es Salud III de Puno en el periodo 2014 al 2017?
2. ¿Cuáles son las características epidemiológicas de la infección del tracto urinario en menores de 5 años en el servicio de Pediatría del Hospital Es Salud III de Puno en el periodo 2014 al 2017?
3. ¿Cuáles son los factores asociados a infección del tracto urinario en menores de 5 años en el servicio de Pediatría del Hospital Es Salud III de Puno en el periodo 2014 al 2017?

3.3. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

La ITU presenta una elevada incidencia en la infancia presentándose en aproximadamente 7% de los niños febriles menores de un año y es un indicador de anomalías anatómicas, como el reflujo vesicoureteral (RVU), y funcionales. El RVU se presenta en 25% de las primeras infecciones urinarias, siendo el 85% de estos casos de bajo grado y se asocia con recurrencia de ITU y cicatrices, siendo estas últimas las determinantes del riesgo de daño renal¹.

El diagnóstico oportuno de una ITU y su tratamiento adecuado pueden prevenir complicaciones a corto plazo como una pielonefritis severa o sepsis de origen urinario que aparece hasta en 30% de recién nacidos y 20% en lactantes menores de tres meses³, así como secuelas a largo plazo que incluyen cicatrices renales las cuales tendrán una mayor incidencia en los menores de un año (5- 10%), hipertensión arterial y por último insuficiencia renal crónica y necesidad de trasplante¹².

Por todo lo antes mencionado es imprescindible tener conceptos claros y actualizados, para brindar un manejo adecuado al paciente, con el propósito de prevenir las complicaciones y la aparición de cicatrices renales posterior a una infección urinaria, y para ello es importante un diagnóstico y tratamiento precoz de la infección urinaria en niños, por consiguiente resulta trascendental la identificación de factores de riesgo y elementos clínicos que favorezca la infección y posterior recurrencia de ITU.

Por tal razón el presente estudio será un aporte importante a la literatura médica a nivel nacional y local, pues los resultados conclusiones y recomendaciones que se desprendan podrán utilizarse en la práctica médica, mediante la elaboración de guías de atención y aplicar medidas que permitan prevenir la ocurrencia de las ITU infantil.

Para las autoridades en Salud será también de mucha utilidad para establecer estrategias de intervención que posteriormente podrían ser protocolizadas para mejorar la situación de salud y calidad de vida de pacientes pediátricos con infecciones urinarias.

3.4. OBJETIVOS

GENERAL

Determinar las características clínico epidemiológicas y los factores asociados a infección del tracto urinario en menores de 5 años en el servicio de Pediatría del Hospital Es Salud III de Puno en el periodo 2014 al 2017.

ESPECIFICOS

- Identificar las características clínicas de la infección del tracto urinario en menores de 5 años en el servicio de Pediatría del Hospital Es Salud III de Puno en el periodo 2014 al 2017?
- Determinar las características epidemiológicas de la infección del tracto urinario en menores de 5 años en el servicio de Pediatría del Hospital Es Salud III de Puno en el periodo 2014 al 2017?
- Establecer los factores asociados a infección del tracto urinario en menores de 5 años en el servicio de Pediatría del Hospital Es Salud III de Puno en el periodo 2014 al 2017

3.5. MARCO TEORICO

ANTECEDENTES

INTERNACIONALES

Kumar G. y Col. , en el 2016 realizaron un estudio para conocer el perfil clínico y los factores de riesgo que se asocian con la infección del tracto urinario en niños, fue transversal, y en niños pre escolares con edades entre 3 y 6 años con síntomas de infección urinaria y febriles; los resultados indicaron que de los 194 niños preescolares que se encontraban febriles, 102 (52,6%) eran mujeres y 92 (47,42%) eran varones; 21 niños tenían diagnóstico de infección del tracto urinario (ITU); de estos 14 (66,6%) eran mujeres y 7 (33,33%) eran varones. La incidencia de infección urinaria fue 7,6% en los varones febriles, y 13,72% en las mujeres febriles y la incidencia general estimada fue del 10,8%. Respecto a la fiebre encontraron que estaba presente en el 100% de los niños; por otro lado el 47,62% presentó frecuencia cardiaca incrementada, un 42,86% presentó llanto excesivo durante la micción y 38,10% tenían escalofríos y rigores. La orina con mal olor estuvo presente en el 33,33% de los niños, mientras que el 23,81% tuvo

dolor en el abdomen, de los 92 niños varones, 16 (17,39%) tenían fimosis, de los cuales 2 (12,5%) desarrollaron infecciones del tracto urinario, se observó estreñimiento en 3 (14,29%) niños con ITU y la parasitosis estuvo presente en 5 (23,81%) niños con ITU. Concluyeron que los niños con infecciones del tracto urinario presentan síntomas y signos inespecíficos y un análisis de orina y el cultivo deben ser siempre parte de una evaluación diagnóstica de las infecciones del tracto urinario. El sexo femenino, el estreñimiento, el no tomar antihelmíntico y la fimosis son factores de riesgo significativos para la infección febril del tracto urinario en los niños¹³.

Hernández M, y Col., En un estudio retrospectivo de casos y controles en España, encontraron cepas productoras de BLEE en 19 casos (3,5%); de los cuales 16 (84%) fueron *Escherichia coli*. El reflujo vesicoureteral (RVU) fue más común en el grupo de BLEE positivo (60 vs. 29%), pero no hubo significancia estadística, las recaídas se presentaron con mayor frecuencia en el grupo de BLEE positivo (42% vs. 18%). la prevalencia de infección de tracto urinario en la niñez aumentó de 2,7% a 4,4% en los últimos 10 años. Concluyeron que infección de tracto urinario estuvo asociada al reflujo vesicoureteral (RVU); siendo el doble de frecuente en el grupo BLEE positivo¹⁴.

Grier W, y Col., en el 2016 en Estados Unidos, en un estudio para comprobar si el aumento del percentil de IMC se asocia con un mayor riesgo de presencia de ITU en niños, fue de tipo cohortes donde se incluyó 41819 niños con obesidad (grupo caso) y 41819 niños sin obesidad (grupo control) en quienes se evaluó la presencia de ITU primaria o secundaria. Reporto que dentro del grupo casos (niños obesos) el 68% (28 331) eran mujeres; en la población pediátrica obesa, hubo un total de 1425 diagnósticos de infección urinaria, y en la población no obesa, hubo un total de 1020 diagnósticos de infección urinaria, un 41% más de riesgo de ITU en los pacientes obesos en comparación con la cohorte no obesa, hubo 1248 diagnósticos de infección urinaria en la población femenina

obesa en comparación con 853 casos de ITU en la cohorte no obesa, para las poblaciones masculinas, hubo casos similares de diagnósticos de ITU con 177 en la población de obesos y 167 en la población no obesos. Concluyeron que las mujeres obesas tenían 45% más probabilidad de tener una infección urinaria en comparación con el sexo femenino no obesas, mientras que los hombres obesos tenían un riesgo aumentado del 10%, siendo su OR= 1.4563, concluyeron también que la población masculina obesa no tenía ningún riesgo estadísticamente significativo de ITU¹⁵.

Keren R, y Col., en el 2015 en Estados Unidos, en un estudio para identificar los factores de riesgo de infección recurrente del tracto urinario y cicatrización renal en niños que tuvieron 1 o 2 ITU febriles o sintomáticas y no recibieron profilaxis antimicrobiana, fue prospectivo de cohortes de 2 años e incluyó a 305 niños de 2 a 71 meses de edad con reflujo vesicoureteral (RVU) y 195 niños sin RVU. Encontró que los niños con reflujo vesicoureteral tuvieron tasas más altas de recurrencia de ITU febril y/o sintomático a los 2 años (estimación de Kaplan-Meier 25,4% frente a 17,3% para RVU y no RVU, respectivamente), los factores asociados con la presencia de ITU febril y/o sintomático recurrente fueron la disfunción vesical e intestinal (OR= 2,07) y la presencia de cicatrices renales (OR= 2,88). Los niños con disfunción vesical e intestinal y cualquier grado de RVU tuvieron el mayor riesgo de recurrencia (56%). Al final del período de seguimiento de 2 años, 8 (5,6%) niños en el grupo sin RVU y 24 (10,2%) del grupo con RVU tenían cicatrices renales, pero la diferencia no fue estadísticamente significativa. Concluyeron que el RVU y la disfunción vesical e intestinal son factores de riesgo para ITU recurrente, principalmente cuando están asociados¹⁶.

Hanna R, y Col., en el 2015 en Estados Unidos, realizó una revisión retrospectiva para describir las características epidemiológicas de las infecciones urinarias en niños hospitalizados, y evaluar los factores de riesgo de infecciones

del tracto urinario causadas por microorganismos productores de BLEE, y determinar los patrones de resistencia en los organismos aislados en los últimos 10 años en niños menores de 18 años de edad. Estudio 675 casos con una edad mediana de 16 meses; predominó el sexo femenino con un 77,7% (525 casos). De los 584 casos causados por *Escherichia coli* o *Klebsiella spp.*, 91 casos (15,5%) resultaron ser los organismos productores de BLEE. Encontró que el reflujo vesicoureteral y el uso previo de antibióticos fueron factores de riesgo independientes para el desarrollo de infecciones por *E. coli* y *Klebsiella spp.*, productoras de BLEE. ($P < 0,05$). el aumento lineal significativo de resistencia a todas las generaciones de cefalosporinas ($r^2 = 0.442$) y fluoroquinolonas ($r^2 = 0.698$). Concluyeron que el reconocimiento de los factores de riesgo de las infecciones por microorganismos productores de BLEE y la observación de la creciente resistencia a los antibióticos en general justifica más estudios que probablemente podrían conducir a nuevas recomendaciones para guiar el tratamiento de las infecciones urinarias y el uso de antibióticos en niños y adolescentes¹⁷.

Ladomenou F, y Col ., en el 2015 en Grecia, en un estudio observacional de cohorte prospectiva para investigar las tasas de incidencia, morbilidad y factores de riesgo en infecciones del tracto urinario en 1.049 niños desde el nacimiento hasta los 6 años de edad. Encontró que a la edad de 6 años de edad, más del 10% habían sido afectada por infecciones del tracto urinario, la incidencia acumulada para el primer año de vida fue de 3,77%, sin diferencias significativas entre sexos, y de uno a 6 años, fue de 6.81%; 5.7 veces mayor en las niñas que los niños, 25 niños fueron hospitalizados, 16 de recidivas, 10 recibieron profilaxis, ocho tenían malformaciones del tracto urinario, tres requirieron cirugía, y dos tuvieron deterioro de la función renal. Concluyeron que la incidencia de ITU estuvo asociada con el género y la edad. La morbilidad fue elevada, las recurrencias fueron frecuentes¹⁸.

Hossain M, y Col., en el 2015 en Bangladés, en un estudio para estimar los factores de riesgo para ITU en pacientes pediátricos, el cual fue de casos (50) y controles (50); ingresaron solo sospechosos de fiebre, disuria, urgencia, frecuencia, incontinencia y ángulo renal sensible; después los casos fueron confirmados mediante un cultivo de orina. Encontraron que el sexo femenino ($P < 0,05$), el estreñimiento ($P < 0,001$), el no tomar antihelmíntico ($P < 0,001$), la falta de entrenamiento en el baño ($P < 0,001$) y el consumo inadecuado de agua ($P < 0,01$) fueron factores para la infección del tracto urinario en los niños. Concluyeron que los factores para el desarrollo de infección febril del tracto urinario en los niños fueron el sexo femenino, el estreñimiento, el no tomar antihelmíntico y la ingesta inadecuada de agua¹⁹.

Hoyos A, y Col., en el 2012 en Colombia, en un estudio para describir la presentación clínica, factores de riesgo (FR), etiología y patrones de resistencia bacterianos en pacientes pediátricos hospitalizados con infección del tracto urinario (ITU). Que fue de corte trasversal incluyó 106 pacientes; de ellos 47 fueron hombre y 59 mujeres (44,3% vs. 55,6%), la edad más frecuente fue de 1 a 12 meses (63.2%). Encontraron que la infección urinaria se presentó con mayor frecuencia en mujeres (83,0%) vs. hombres (78,7%), el 27,3% de los niños presentaron algún factor de riesgo; siendo más común en el sexo femenino, los factores fueron el mal aseo genital, el estreñimiento, el antecedente de infección previa del tracto urinario y las malformaciones de la vía urinaria. Se observó una diferencia estadísticamente significativa en los antecedentes personales de malformaciones renales o de la vía urinaria ($p = 0,0095$). Concluyeron que el factor de riesgo más importante fue la malformación renal o urinaria²⁰.

NACIONALES

Vidal I, en Lima en el 2017, en un estudio para determinar los factores de riesgo para infección del tracto urinario en niños atendidos en el servicio de

pediatría del Hospital de Ventanilla en el año 2015; el cual fue Observacional, retrospectivo, analítico, de casos y controles, con una muestra de 90 niños, Grupo caso (30 niños con infección del tracto urinario) y Grupo Control (60 niños sin infección del tracto urinario). Encontró que la edad promedio de los niños con infección del tracto urinario fue $8,2 \pm 2,8$ años; mientras que la edad de los niños sin infección del tracto urinario fue $6,9 \pm 2,1$; el sexo femenino (OR: 7,429 IC: 2,625-21,018) y la obesidad (OR: 5,8 IC: 1,054-31,926) son factores de riesgo para infección del tracto urinario; la profilaxis antibiótica (OR: 5,667 IC: 2,07- 15,514), la infección previa del tracto urinario (OR: 3,755 IC: 1,476-9,556) y la malformación de las vías urinarias (OR: 6,0 IC: 2.302-15,638) constituyen factores de riesgo para la infección del tracto urinario. Concluyo que los factores de riesgo para infección del tracto urinario en los niños atendidos en el servicio de pediatría del Hospital de Ventanilla fueron: el sexo femenino, la obesidad, la profilaxis antibiótica, la infección previa del tracto urinario y la malformación de las vías urinarias²¹.

Pumacayo R, en el 2016 en Lima, en un estudio para determinar los aspectos epidemiológicos de la infección urinaria en pacientes hospitalizados en el servicio de pediatría. El cual fue observacional descriptivo transversal que incluyó 103 pacientes pediátricos. Encontró que las infecciones de tracto urinario se presentaron con mayor frecuencia en el género femenino; más del 80 % de los casos el agente patógeno fue la *Escherichia Coli*, la amikacina fue el medicamento más utilizado representando un 70.9%. Concluyo que el diagnóstico de infección urinaria predominó en el grupo de lactante menor y en el sexo femenino, el síntoma más frecuente fue la fiebre, el agente causal fue la *Escherichia Coli* y el antibiótico más utilizado fue la amikacina seguido de ceftriaxona²².

REGIONALES

Cuba J. en el 2013 en Puno, en un estudio para determinar a los patógenos más frecuentes en la Infección del Tracto Urinario en esta zona, y valorar la resistencia bacteriana de los antibióticos en el Hospital III ESSALUD Juliaca durante mayo a julio del 2012; estudió a un total de 141 pacientes provenientes de los diferentes consultorios de atención. Encontró 109 cepas de E. coli, 6 para S. epidermidis, 5 cepas para E. cloacae, E. aerogenes y K. ascorbata respectivamente; solo 2 cepas se hallaron para K. pneumoniae y S. xylosum; otros uropatógenos mostraron solo 7 cepas. Las cepas de E. coli fueron resistentes en forma descendente de la siguiente forma: La ampicilina presentó 78.90%, cotrimoxazol 75.23%, tetraciclina 67.89%, ciprofloxacino 55.96%, levofloxacino 50.46%, cefalotina 47.71%, aztreonam 41.28%, cefuroxima 38.53%, gentamicina 33.94%, ampicilina/sulbactam 30.28%, cefotaxima 30.28%, ceftriaxona 27.52%, cefepime y ceftazidima cada uno con 25.69%, amikacina 12.84%, imipenem con 5.5% y meropenem con 4.59%. Concluyo que el sexo femenino es el más afectado en Infecciones del Tracto Urinario y que E. coli es el uropatógeno más frecuente (77.3%), mostrando una resistencia amplia para la mayoría de antibióticos, por lo que consideramos como elegibles por presentar menor resistencia a amikacina (12.84%) y ceftriaxona (27.52%) en el tratamiento de Infecciones del Tracto Urinario no complicada. Imipenem (5.5%), meropenem (4.59%) son medicamentos que presentan niveles de resistencia muy bajos por lo que pueden ser utilizados en casos de ITU complicadas²³.

BASE TEORICA

Definición

Es la invasión, multiplicación e inflamación por un uropatógeno reconocido en cualquier localización del tracto urinario²⁴.

Bacteriuria: es la presencia de bacterias en la orina con o sin infección de vías urinarias²⁵.

Bacteriuria significativa: se refiere al aislamiento de un uropatógeno en un cultivo de orina, con más de 100.000 unidades formadoras de colonias (UFC/ml) por micción espontánea, de cualquier crecimiento bacteriano por punción suprapúbica, o de 10.000 a 50.000 UFC por sonda vesical²⁴.

La bacteriuria se puede clasificar a su vez en sintomática que es la verdadera infección de vías urinarias, asintomática y complicada.

La sintomática se clasifica por su localización en *pielonefritis*, conocida también como ITU alto, se ubica a nivel del sistema pielocalicial y parénquima renal, presenta fiebre alta (mayor o igual a 38.0o.C), con síntomas sistémicos, dolor abdominal, malestar general, náuseas, emesis y diarrea ocasional, es más frecuente en menores de dos años y puede ser complicada²⁶.

Cistitis, denominada ITU bajo, se presenta por la inflamación de la mucosa vesical con urgencia, disuria, frecuencia y hematuria, no presenta fiebre ni compromiso sistémico, ocurre en niñas mayores de dos años y no hay malformación anatómica previa²⁴.

Uretritis: es la inflamación de la mucosa uretral con síntomas como disuria, frecuencia, enuresis secundaria, piuria y bajo recuento de colonias en la orina (<103)²⁶.

Bacteriuria asintomática: es un hallazgo casual en un niño sano y asintomático con un recuento significativo de colonias bacterianas en el urocultivo, la *bacteriuria complicada se presenta con un recuento significativo de colonias bacterianas en el urocultivo en un paciente con alteración anatómica o funcional previa (hidronefrosis, hidrouréter o RVU)*²⁶.

También la infección urinaria puede clasificarse en:

Recurrente, cuando hay aislamiento del germen después de haber tenido un cultivo estéril;

Recaída, cuando hay aislamiento del mismo patógeno aun con manejo antibiótico adecuado; y

Reinfección, cuando hay aislamiento de un germen diferente después de dos semanas del tratamiento inicial.

Factores predisponentes

La ITU se presenta por una interacción entre factores del huésped, que depende de la función e integridad del tracto urinario, competencia del sistema inmune innato y de la virulencia bacteriana²⁷.

Dentro de ellos tenemos:

- Las mujeres tienen mayor riesgo por ser la uretra más corta.
- No circuncisión.
- Hipercalciuria: se recomienda su determinación en infecciones urinarias recurrentes.
- Presencia de alteraciones anatómicas o funcionales del tracto urinario.
- Fenotipo sanguíneo p1: mayor tendencia a ser portador de *E. coli* P fimbrias (+), favorecen su adhesión al endotelio urinario.
- Estreñimiento y síndrome de eliminación disfuncional: se considera anormal menos de 4 micciones por día y de 3 deposiciones a la semana. Los hábitos

- miccionales o de higiene poco adecuados (retención urinaria, mala técnica de limpieza perineal).
- Diagnóstico previo de pielonefritis aguda e infecciones urinarias previas recurrentes.
 - Menores de dos años.
 - Retardo en iniciar el tratamiento antibiótico (no baja el riesgo de cicatrices renales).
 - Uropatía obstructiva y vejiga neurogénica.
 - Colonización fecal y perineal.
 - Estados de inmunodepresión.
 - Polimorfismos en el factor de crecimiento endotelial vascular y factor de crecimiento B1.16,19
 - Presencia de sondas o catéteres.

Etiología

Los agentes causantes son bacterias de origen entérico, 93% gram negativos, 6% cocos gram positivos y 1% levaduras, virus, protozoarios o parásitos. Dentro de los patógenos más comunes en la ITU están²⁸ *Escherichia coli* 76-90%³, *Klebsiella* 0.5-8%, *Proteus sp.* 0.5-6%, *Stafilococcus sp.* 1-5%, *Enterococcus* 8%, *Pseudomonas* 2-6% y *Serratia* 0.8%. También se puede producir ITU de tipo vírico (adenovirus y BK virus) como causa de cistitis. Las infecciones por hongos como *Cándida* se pueden encontrar en niños inmunocomprometidos, diabéticos o con cateterismo vesical permanente, en especial si han recibido manejo antibiótico por largo tiempo²⁹.

Patogenia

Cuando la bacteria llega al tracto urinario puede ser eliminada por el vaciado de la orina o adherirse al uroepitelio, aquí los factores de virulencia como

las diferentes clases de fimbrias pueden ayudar a favorecer que se presente la infección³⁰.

El medio del tracto urinario, las anomalías anatómicas, el estado del uroepitelio y el flujo urinario adecuado, son importantes para la presentación o no de una infección urinaria, es así que la severidad se asocia a la virulencia de la bacteria, la capacidad de adherencia al epitelio de la vía urinaria, la presencia de fimbrias en la superficie de la bacteria y la susceptibilidad del huésped³¹.

La infección empieza con la fijación bacteriana y la invasión de las células epiteliales de la vejiga; los polisacáridos bacterianos activan los receptores del uroepitelio (*Toll like receptors*) que reconocen estos antígenos bacterianos, activan el sistema inmune local e inician una respuesta que involucra el factor nuclear kB y la producción de citoquinas y quemoquinas, los niveles de interleuquina-6 (IL-6) y el factor de necrosis tumoral alfa se asocian al grado de inflamación, los altos niveles de citoquinas cursan con mayor respuesta inflamatoria, las cuales son producidas por células epiteliales de la vejiga, uréter, uretra y riñón, así como por los neutrófilos polimorfonucleares (PMNs) y macrófagos³².

Dentro de los mecanismos de defensa del tracto urinario están el pH ácido de la orina; el flujo descendente de orina del riñón a la vejiga y su vaciamiento por la uretra; la proteína de Tamm-Horsfall que se adhiere a las fimbrias tipo I de la *E. coli* participa en la defensa del huésped, evita su fijación, disminuye la lesión e inflamación y posterior desarrollo de infección; la inmunoglobulina A secretora³³ y la diseminación hematológica que es más frecuente en los neonatos y lactantes pequeños, en quienes a partir de un cuadro de bacteriemia se produce la infección del parénquima renal, después de esta edad la vía ascendente es la principal ruta.

Manifestaciones clínicas

En los neonatos es rara la fiebre y suelen presentar irritabilidad, decaimiento, rechazo del alimento y vómito. Los lactantes a menudo presentan fiebre mayor de 39°C, en todos los lactantes con fiebre sin ningún otro foco que la explique, el primer diagnóstico que hay que tener en cuenta es ITU, otros signos son vómito, pobre succión, deshidratación, letargia o irritabilidad, retardo pondoestatural, sensibilidad suprapúbica, llanto y pujo con la micción, hematuria, orina fétida, oliguria o poliuria³⁴.

Los niños mayores presentan signos más específicos, como dolor en el costado y malestar general cuando se trata de una pielonefritis aguda y síntomas miccionales (disuria, tenesmo urinario e incontinencia) en el caso de infección de las vías urinarias bajas. En un estudio realizado por Sahsi y Carpenter encontraron que los siguientes signos: a) antecedentes de infección urinaria; b) temperatura superior a 39 °C; c) duración de la fiebre de más de 48 horas d) dolor suprapúbico y e) no estar circuncidado, en el caso de los varones. En dos estudios realizados por Gorelick y col. Indicaron que si existen tres o más de los siguientes signos está indicado realizar pruebas para diagnosticar ITU: a) raza blanca; b) edad <12 meses; c) temperatura >39°C; d) ausencia de otro foco que justifique la fiebre y e) fiebre de dos o más días de evolución³⁵.

Es necesario hacer un examen físico completo, tomar signos vitales, tensión arterial, temperatura, frecuencia cardíaca y medidas antropométricas, descartar masas abdominales, practicar examen genitourinario con exploración escrotal en todos los niños para evaluar epididimitis y fimosis. Hay que examinar la región sacra para detectar hoyuelos, fositas o una almohadilla grasa, ya que esto indicaría malformaciones anatómicas y/o funcionales. Los niños con ITU suelen presentar signos y síntomas sugestivos de infecciones gastrointestinales y respiratorias. En consecuencia se debe considerar esta patología en todos los

niños con enfermedad grave, aunque muestren evidencia de infección ajena al tracto urinario.

Diagnóstico:

Examen de orina

El diagnóstico presuntivo lo da el examen de orina pero la confirmación diagnóstica necesita el aislamiento de un patógeno en el cultivo. La Academia Americana de Pediatría (AAP) recomienda en el lactante menor de dos años que no controla esfínteres la recolección de la muestra de orina para el examen de orina y el urocultivo mediante dos métodos: punción suprapúbica y cateterismo vesical transuretral³⁶.

Punción suprapúbica: se considera el método estándar libre de contaminación por la flora perineal, se usa si el paciente no controla esfínteres, es la única forma de tomar la muestra de orina en niños con fimosis moderada a severa y niñas con alteraciones en labios mayores y menores³.

Cateterismo vesical transuretral: es confiable, se considera positivo cuando el crecimiento del micro organismo es mayor de 50.000 UFC/ml (probabilidad >95%), entre 10.000 a <50.000 UFC/ml puede ser una infección probable y con recuentos menores de 10.000 UFL/ml la infección es poco probable, es invasivo y doloroso para el paciente³.

Micción espontánea: cuando el paciente tiene control de esfínteres se debe tomar la muestra en la mitad de la micción espontánea, previa higiene de genitales. Es positivo si se obtienen más de 100.000 UFC/ml con una probabilidad de infección del 80% si es obtenido de una sola muestra y de 95% en tres muestras, idéntico germen y en la misma cantidad, pero esto incrementa los

costos. Entre 10.000 a <100.000 UFC/ ml se considera dudoso y < de 10.000 UFC/ml es negativo. Es de menor confianza por la mayor probabilidad de contaminación, pero es útil para el seguimiento de los pacientes, y no mucho para el diagnóstico de inicio²⁹.

Bolsa recolectora: no es muy aconsejable por la gran tasa de contaminación que termina en falsos positivos (50-57%). Es más confiable con adecuada higiene y dejando la bolsa por períodos máximos de 30 minutos antes de recoger la muestra. En lactantes por la alta probabilidad de contaminación la especificidad cae entre 63% y 88%, se debe utilizar para seguimiento, no como diagnóstico inicial. Si el urocultivo a partir de una bolsa perineal es negativo, se descarta ITU.

Urocultivo

Es el estándar de oro y confirma la infección urinaria tiene significación clínica cuando el crecimiento es más de 100.000 unidades formadoras de colonias. Se debe sembrar en los primeros 60 minutos después de la toma de muestra porque puede existir sobrecrecimiento de gérmenes contaminantes y obtener falsos positivos. El cultivo identifica el microorganismo causante y brinda una guía para el uso del antibiótico adecuado.

Otras pruebas diagnósticas

Si existe sospecha de sepsis debe realizarse hemocultivos y otras pruebas según el cuadro clínico. Los reactantes de fase aguda (VSG, PCR) tienen un VPP bajo para identificar pielonefritis aguda. La PCR elevada tiene un 100% de sensibilidad pero una especificidad muy baja de 26%. En cuanto a la procalcitonina, los estudios muestran especificidad de 82% y sensibilidad de 70%.

Como marcador de infección se incrementa en caso de lesión del parénquima renal³⁷.

Imágenes

El RVU se diagnostica en cerca de 50% de los niños que presentan ITU antes de un año de vida. El porcentaje de desarrollar cicatrices renales luego de una pielonefritis varía entre 10 y 30%, esto constituye un factor de riesgo para hipertensión arterial y falla renal a largo plazo³⁸⁻³⁹.

Ecografía renal

Los criterios para ecografía renal y de vías urinarias son: 1) infección urinaria febril, 2) edad menor de un año, 3) todo lactante con primer episodio de ITU que no tenga una ecografía prenatal o posnatal normal, 4) masa abdominal o vesical, 5) pruebas de función renal alterada, 6) infección de vías urinarias por microorganismo diferente a *E coli*, 7) infecciones urinarias recurrentes, 8) clínica sugestiva de alto riesgo de pielonefritis y 9) varones de cualquier edad con la primer ITU³¹.

Aunque su sensibilidad es baja (50 a 60%), permite evaluar el parénquima, tamaño renal, espesor cortical, crecimiento del órgano y malformaciones anatómicas como ureterohidronefrosis, obstrucción ureteral, dilatación de uréter, características de la pared vesical y presencia de residuo. Se recomienda realizarla entre 48 y 72 horas de iniciado el tratamiento y estabilización clínica, para identificar complicaciones como abscesos renales, perirrenales o pionefrosis. Un incremento en la ecogenicidad se puede asociar a pielonefritis. La sensibilidad y especificidad del ultrasonido para pielonefritis aguda no es recomendable. En todo niño con primer episodio de ITU se debe realizar ecografía renal y de vías urinarias, ya que se pueden encontrar hasta 12% de anormalidades³⁵.

Cistografía miccional convencional

Se utiliza para diagnosticar RVU y clasificarlo, también detecta residuo postmiccional, valvas uretrales, ureteroceles y divertículos vesicales. No se recomienda usarlo de rutina en el primer episodio de infección de vías urinarias. Se realiza teniendo en cuenta los siguientes criterios: 1) niño o niña con ITU recurrente, recomendándose su realización después del segundo episodio de ITU; 2) antecedente de ecografía o gammagrafía previas alteradas; 3) antecedentes familiares de RVU; y 4) sospecha de anomalía del tracto urinario inferior.

El RVU se presenta hasta en 50% de los niños con pielonefritis. Con la cistografía miccional se diagnostica y clasifica el RVU y se valora la morfología de uretra, vejiga y uréteres, El RVU es un predictor de daño renal, ya que se observó que la proporción de niños con RVU leve grado I y II, tienen bajo riesgo de daño renal, lo contrario ocurrirá si es severo IV y V, no se debe realizar de rutina. No se necesita esperar más de dos semanas después del tratamiento de la ITU para realizarlo en forma ambulatoria previo urocultivo negativo y paciente con antibióticos en forma profiláctica. Es invasivo, doloroso, requiere cateterización de la uretra y además se expone a un elevado nivel de radiación por lo que solo se realiza una sola vez, los controles de seguimiento del RVU se hacen con cistografía isotópica. Las indicaciones de cistografía miccional convencional son:

1) niños menores de cinco años con pielonefritis, 2) varones con primera ITU independiente de la edad, 3) niñas menores de dos años con primera ITU con alteraciones en la ecografía o gammagrafía y 4) niños con ITU recurrente⁴⁰.

Urografía excretora

No se debe realizar de rutina en la fase aguda. Solo en casos especiales de alteración anatómica antes de proceder con tratamientos quirúrgicos⁴¹.

Tratamiento

Se utiliza para eliminar la infección, aliviar síntomas y minimizar el desarrollo de defectos del parénquima renal. Para la hospitalización del paciente tener en cuenta: 1) tratamiento antibiótico parenteral, 2) lactantes menores de tres meses de edad, 3) compromiso sistémico, 4) inmunosuprimidos, 5) intolerancia a la vía oral, 6) deshidratación, 7) sospecha clínica y/o analítica de pielonefritis a cualquier edad y 8) en casos de no adherencia al manejo ambulatorio con dificultades en su seguimiento y control⁴².

Infección urinaria baja/cistitis

Los niños sin compromiso sistémico que no aparentan tóxicos, toleran la vía oral y su familia es confiable y comprometida para el cuidado y seguimiento, pueden tratarse en forma ambulatoria con antibióticos orales. En niños mayores de dos años un tratamiento más corto (3 a 5 días) del usual (7 a 10 días) podría disminuir las recaídas y proveer los beneficios del curso corto de antibióticos.

Si no existe respuesta al tratamiento o deterioro clínico, se debe hospitalizar el niño para ampliar la cobertura con una cefalosporina parenteral y un aminoglucósido⁴³.

Pielonefritis

En el lactante menor de tres meses febril, tóxico, con compromiso general y sospecha de pielonefritis aguda, se debe hospitalizar para el manejo con líquidos parenterales y administración de antibiótico parenteral.

En recién nacidos y lactantes menores de tres meses febriles con riesgo de sepsis, además del urocultivo se les debe tomar hemocultivo y cultivo de líquido cefalorraquídeo antes del inicio del antibiótico parenteral. Deben recibir tratamiento con dos antibióticos, un aminoglucósido más una penicilina; en los lactantes mayores de tres meses se utiliza una cefalosporina de primera generación. En nuestro medio se recomienda el uso de cefalosporinas de primera generación debido a que aún no existe resistencias en pacientes no complicados. Se deben reservar las cefalosporinas de tercera generación (ceftriaxona) para casos muy puntuales de resistencia o riesgo de nefrotoxicidad⁴⁴.

Profilaxis antibiótica

La frecuencia de reinfección durante el primer año luego de una infección urinaria varía entre 20 a 30%, y la profilaxis antibiótica se usa para mantener estéril la orina y disminuir el riesgo de estas recurrencias. La resistencia de la *E. Coli* al TMP-SMX es de 25% y a la ampicilina de 40%, a las cefalosporinas de primera generación de 25% y a las de tercera generación 3 a 4%, por estos datos es importante evaluar la necesidad y seguridad de un tratamiento profiláctico a largo plazo en niños con o sin RVU.

En los niños con o sin reflujo primario leve la profilaxis no disminuye los casos de recurrencia de ITU durante el primer año luego del primer episodio. Los pacientes con reflujo grado IV o V son de alto riesgo para infecciones urinarias recurrentes y daño renal, y se recomienda la corrección quirúrgica⁴⁵.

Seguimiento

Todos los casos deben controlarse cada seis a doce meses la creatinina sérica, nitrógeno ureico y la relación proteinuria/creatinuria en muestra aislada de

orina o de 24 horas, de acuerdo con la edad del niño. Ambulatoriamente monitorear la presión arterial, debido a que la hipertensión es la complicación más frecuente (23%) debida a cicatrices renales y en 10% puede cursar con insuficiencia renal crónica. La hipertensión arterial, la proteinuria y el daño renal crónico son consecuencias de infecciones urinarias de diagnóstico tardío, malformaciones no diagnosticadas y manejos inadecuados.

Evolución y pronóstico

Las niñas luego de la primera infección urinaria, cerca de 50% estarían en riesgo de presentar una reinfección en el siguiente año de vida y 75% en los dos años siguientes. Cada vez que se presenta una nueva infección aumenta el riesgo de recurrencias hasta en 25%. De 6 al 15% de las niñas con infección urinaria pueden desarrollar cicatrices secundarias, las cuales se evidenciarán dentro de los tres años posteriores a la infección urinaria. A mayor número de infecciones urinarias recurrentes aumenta la incidencia de nuevas cicatrices lo cual se traducirá en mayor riesgo de compromiso de la función renal y secuelas como hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica. La detección temprana de la pielonefritis es fundamental para preservar la función renal⁴⁶.

3.6. HIPOTESIS

HIPOTESIS DE INVESTIGACION

Existen factores epidemiológicos asociados a infección del tracto urinario en menores de 5 años en el servicio de Pediatría del Hospital Es Salud III de Puno en el periodo 2014 al 2017.

HIPOTESIS ESTADISTICA

Ho: Factores asociados

Ha: Factores no asociados

3.7. VARIABLES Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Las variables serán de 2 tipos, la variable dependiente y las variables independientes.

Variable dependiente:

- Infección del tracto urinario

Variables Independientes:

- Epidemiológicas: edad, sexo procedencia, Índice de masa corporal.
- Antecedentes: antecedentes de ITU, anomalías del tracto urinario, antecedentes familiares de ITU, disfunción vesical, lesión de medula espinal, uso de catéter urinario, incontinencia urinaria, estreñimiento, vulvovaginitis.
- Cuadro clínico: fiebre, vómitos, letargia, irritabilidad, disuria, lumbalgia, malestar general, alteración de calibre del chorro, hematuria macroscópica, dolor abdominal, retención urinaria, incontinencia urinaria.
- Examen de orina: cantidad, densidad, ph, color, olor, leucocitos, bacterias, nitritos, hematuria, piocitos, proteinuria, células.
- Urocultivo: E. Coli, Klebsiela, Proteus.

- Sensibilidad antimicrobiana: trimetropin/sulfametoxasol, Cafadroxilo, Amoxicilina más ácido clavulanico.
- Antibioticoterapia: medicamento, dosis, tiempo, vía de administración, efectos secundarios.
- Recurrencia: número de veces, fecha, germen, antibioticoterapia, tiempo de uso del antibiótico, dosis.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE:

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Infección del tracto Urinario	Diagnostico laboratorial	Si No	Nominal	Cualitativa

VARIABLES INDEPENDIENTES:

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Características epidemiológicas	Datos de la historia clínica	edad, sexo procedencia Índice de masa corporal.	Nominal	Cualitativa
Antecedentes	Datos de la historia clínica	antecedentes de ITU, anomalías del tracto urinario, antecedentes familiares de ITU, disfunción vesical, lesión de medula espinal, uso de catéter urinario Incontinencia	Nominal	Cualitativa

		urinaria Estreñimiento Vulvovaginitis		
Cuadro clínico	Síntomas y signos	fiebre, vómitos, letargia, irritabilidad, disuria, lumbalgia, malestar general, alteración de calibre del chorro, hematuria macroscópica, dolor abdominal, retención urinaria, incontinencia urinaria.	Nominal	Cualitativa
Examen de orina	Resultado de laboratorio	cantidad, densidad, ph, color, olor, leucocitos, bacterias, nitritos, hematuria, picocitos, proteinuria, células	Nominal	Cualitativa
Urocultivo	Resultado de laboratorio	E. Coli, Klebsiela, Proteus.	Nominal	Cualitativa
Sensibilidad antimicrobiana	Resultado de laboratorio	trimetropin/sulfamet oxazol, Cafadroxilo, Amoxicilina más ácido clavulanico.	Nominal	Cualitativa
Antibioticoterapia	Datos de la historia clínica	Medicamento, dosis, tiempo, vía de administración, efectos secundarios.	Nominal	Cualitativa

Recurrencia	Datos de la historia clínica	Número de veces, fecha, germen, antibioticoterapia, tiempo de uso del antibiótico, dosis.	Nominal	Cualitativa
-------------	------------------------------	---	---------	-------------

4. MARCO METODOLOGICO

4.1. TIPO DE ESTUDIO

El estudio será de tipo observacional analítico y retrospectivo. Observacional porque solo se observara la ocurrencia del fenómeno y no se manipulara ninguna variable; analítico porque se determinara la asociación entre las variables de estudio y la infección del tracto urinario en menores de 5 años y retrospectivo porque la recolección de la información se realizara de las historias clínicas de hechos que ocurrieron en el pasado.

4.2. DISEÑO DE ESTUDIO

El diseño de investigación tendrá dos partes. La primera será un diseño transversal, porque se realizara un corte en el tiempo que corresponda a la investigación, y se describirá las variables de estudio; la segunda parte será un diseño de casos y controles, los casos serán los menores de 5 años que tuvieron infección del tracto urinario y los controles serán los menores de 5 años que no tuvieron infección urinaria.

4.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSION

- Menores de 5 años atendidos en el servicio de pediatría Hospital Es Salud III de Puno durante el periodo del 2014 al 2017.
- Menores de 5 años cuyas historias clínicas tengan datos completos

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Menores de 5 años referidos de otro establecimiento al Hospital Es salud III de Puno.
- Menor de 5 años con datos de historia clínica incompletos
- Niños mayores de 5 años

4.4. POBLACION Y MUESTRA

POBLACION

Todas las menores de 5 años atendidos en el servicio de Pediatría del Hospital Es Salud III de Puno entre el 1 de Enero del 2014 al 31 de Diciembre del 2017.

TAMAÑO DE MUESTRA

Se calculará el tamaño de muestra, para determinar el número de casos; y para los controles se seleccionara un control por cada caso; se utilizara el muestreo aleatorio simple para estimar proporciones, con un nivel de confianza de 95% y error máximo permisible de 5%, y una proporción de 0.5 a este tamaño de

muestra se le agregara un 10% por posibles pérdidas de casos seleccionados. La fórmula a utilizar será:

$$n = \frac{z^2 pq}{E^2}$$

Dónde:

n: tamaño de muestra

z: nivel de confianza de 95% = 1.96

p: prevalencia de hipertensión arterial = 0.5

q: 1 – p = 0.5

E: error máximo permitido de 5% = 0.05

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se elaborara dos listados, uno de todos los menores de 5 años que hayan tenido infección del tracto urinario durante el periodo de estudio y el otro de todos los menores de 5 años que no hayan tenido infección del tracto urinario durante el periodo de estudio, del primer listado se seleccionaran los casos por muestreo aleatorio sistemático; para ello se calculara el intervalo de selección (r) dividiendo el total de casos atendidos entre el tamaño de muestra; luego se selecciona un numero al azar entre el cero y el intervalo de selección, ese número se busca en el listado de las historias clínicas y ese será el primer caso que ingresa al estudio, seguidamente a ese número se le suma el intervalo de selección y el numero resultante se busca en el listado de las historias clínicas y ese será el segundo caso que ingresa al estudio, esto se repite sucesivamente hasta completar el tamaño de muestra de casos. Para seleccionar los controles se utilizara el segundo listado y se procederá de la misma manera que para los casos. La fórmula es la siguiente:

$$\square = \frac{\square}{\square}$$

Dónde:

r: intervalo de selección

N: Total de casos o controles, según corresponda

n: tamaño de muestra

4.5. INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

INSTRUMENTO

Se utilizara una ficha de recolección de datos estandarizada con los datos de las variables de estudio. Esta ficha será validada en una prueba piloto de 20 historias clínicas elegidas al azar, de niños menores de 5 años atendidos en el servicio de pediatría y se aplicara la ficha y se realizara las correcciones necesarias; estos 20 menores de 5 años de la prueba piloto ya no ingresaran al estudio.

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Para la recolección de datos se solicitara autorización de la Dirección del Hospital, luego se coordinara con los responsables de estadística, de donde se obtendrá dos listados de las Historias Clínicas de los menores de 5 años atendidos en el servicio de Pediatría, en el periodo de estudio, el primer listado corresponderá a los menores de 5 años que tuvieron infección del tracto urinario y el segundo listado corresponderá a los menores de 5 años que no tuvieron infección del tracto urinario.

Luego se seleccionara las Historias Clínicas que ingresaran al estudio, de acuerdo a la metodología de muestreo sistemático, descrita anteriormente; y se obtendrán los datos para el llenado de la ficha de investigación.

5. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS DATOS

Para el análisis estadístico, primero se realizara el análisis de las variables independientes, considerando que las variables numéricas continuas se expresaran en promedios y desviación estándar y las variables categóricas en frecuencia y porcentaje, seguidamente se realizara el análisis de los factores asociados al parto por cesárea, comparando cada uno de los posibles factores asociados a ITU, tanto, en los casos como en los controles y se determinara el odds ratio (OR) y el intervalo de confianza (IC 95%), la significación estadística se definirá con una $p < 0,05$. Para el análisis estadístico se utilizara el programa SPSS ver 21.

Formula del Odds Ratio : OR.

	Casos	Controles	
Factor	a	b	a+b
Presente	c	d	c+d
	a+c	b+d	

Dónde:

Casos: menor de 5 años con ITU

Controles: menor de 5 años sin ITU

a: los casos que presentan la variable en estudio

b: los controles que presentan la variable en estudio

c: los casos que no presentan la variable en estudio

d: los controles que no presentan la variable en estudio

p de Maentel Haenzel.

$$\chi^2 = \frac{a! + b! + c! + d!}{n! (a + b)!(c + d)! + (b + c)! + (a + c)}$$

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Chang S, Shortliffe L. Pediatric urinary tract infections. *Pediatr Clin North Am.* 2006; 53(3):379-400.
2. Langley J. Defining urinary tract infection in the critically ill child. *Pediatr Crit Care Med.* 2005; 6(3 Suppl):S25-9.
3. Areses R, Castillo J, Et al. Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. Guías de práctica clínica en el sns ministerio de sanidad, política social e igualdad. Actualización Marzo 2012.
4. Bell L, Mattoo T. Update on childhood urinary tract infection and vesicoureteral reflux. *Semin Nephrol.* 2009; 29(4):349-59.
5. Álamo C. Infección del tracto urinario en niños. *Pediátrica.* 2000; 3(1): 14- 21.
6. Simões A., y Oliveira E. Update on the approach of urinary tract infection in childhood. *Jornal de Pediatria.* 2015; 91(6, Supplement 1):S2–10.

7. Storm DW, Patel AS, Koff SA, Justice SS. Novel management of urinary tract infections. *Curr Opin Urol.* 2011; 21(4):328-33.
8. Singh D, Macdessi J, Craig J. Circumcision for the prevention of urinary tract infection in boys: a systematic review of randomised trials and observational studies. *Arch Dis Child.* 2005; 90(8):853-8.
9. Montini G, Tullus K, Hewitt I. Febrile urinary tract infections in children. *N Engl J Med.* 2011; 365(3):239-50.
10. Alonso B, Bernad  M, Pereda M, Traversa M, Lechini R, Mariño S, Perdomo V: Infección urinaria en niños: agentes patógenos y sensibilidad antibiótica. *Arch. Pediatr. Urug.* 2001; (72)4.
11. Mejía M. Sensibilidad antimicrobiana de los agentes causantes de infección de vías urinarias en pacientes que consultan al servicio de urgencias pediátricas del hospital universitario de Santander. Trabajo de grado para optar el título de especialista en pedi tr a. Facultad de medicina. Universidad industrial de Santander. Bucaramanga. Año 2012.
12. Bhat R, Katy T, Place F. Pediatric urinary tract infections. *Emerg Med Clin North Am.* 2011; 29(3):637-53.
13. Kumar G., George A., y Viswanathakumar H. Study of clinical profile and risk factors associated with febrile urinary tract infection in preschool children. *International Journal of Contemporary Pediatrics.* 2016; 3(1): 243- 246
14. Hernández M., Guill n E., Bret n J., Giner L., Casado B., Fojkova J., et al. Infección urinaria febril adquirida en la comunidad por bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en niños hospitalizados. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2016; 1-6. Disponible en:<http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc>.
15. Grier W., Kratimenos P., Singh S., Guaghan J., y Koutroulis L. Obesity as a Risk Factor for Urinary Tract Infection in Children. *Clinical Pediatrics.* 2016; 55(10): 952-956

16. Keren R., Shaikh N., Pohl H., Gravens L., Ivanova A., Zaoutis L., et al. Risk Factors for Recurrent Urinary Tract Infection and Renal Scarring. *Pediatrics*. 2015; 136(1): 13-21
17. Hanna R., Ghanem S., El Helou M., Khafaja S., Shaker R., Hassan S., et al. Epidemiology and characteristics of urinary tract infections in children and adolescents. *Front Cell Infect Microbiol*. 2015;5(45):1-8.
18. Ladomenou F., Bitsori M., y Galanakis E. Incidence and morbidity of urinary tract infection in a prospective cohort of children. *Acta Paediatr*. 2015;104 (7):e324-9.
19. Hossain M., Akter R., Mannan K., Ahmed M., Deb K., Mostafa G., et al. Risk Factors of Febrile Urinary Tract Infection in Children. *Urol Nephrol Open Access J*. 2015, 2(5): 1-5
20. Hoyos A., Serna L., Ortiz G., y Aguirre J. Infección urinaria adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos: clínica, factores de riesgo, etiología, resistencia a los antibióticos y respuesta a la terapia empírica. *Infectio*. 2012; 16(2): 94-103
21. Vidal I, Factores de Riesgo para infección del tracto urinario en niños atendidos en el servicio de pediatría del Hospital de Ventanilla en el año 2015. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano. Universidad Ricardo Palma. Peru 2017
22. Pumacayo R. Aspectos clínicos epidemiológicos de infección urinaria en pacientes hospitalizados en el servicio de pediatría del Hospital María Auxiliadora entre 2011 a 2014. (Tesis de grado). Universidad Ricardo Palma, Lima. 2016.
23. Cuba J. Perfil microbiológico y resistencia bacteriana de infecciones urinarias en pacientes que acuden por consultorio externo del hospital III Es Salud Juliaca mayo – julio 2012. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano. Universidad Nacional del Altiplano. Peru 2013.
24. Malo G, Echeverry J, Irigorri S, Gastelbondo R. Infección Urinaria (IU) en Niños Menores De 2 Años. Guía de práctica clínica (GPC). [monografía en

- Internet]. Bogotá: Sociedad Colombiana de Urología; Disponible en: <http://scu.org.co/userfiles/file/guias/006.pdf>.
25. Ucrós S. Guías de pediatría práctica basadas en la evidencia. 2a ed. Bogotá : Editorial Médica Panamericana, 2009.
 26. Feld L, Mattoo T. Urinary tract infections and vesicoureteral reflux in infants and children. *Pediatr Rev.* 2010; 31(11):451-63.
 27. Storm D, Patel A, Koff S, Justice S. Novel management of urinary tract infections. *Curr Opin Urol.* 2011; 21(4):328-33.
 28. Moreno M, Osorio L, Gastelbondo R, Gutierrez C. Correlación Diagnóstica entre criterios clínicos y paraclínicos con la gammagrafía DMSA en pielonefritis. [monografía en Internet]. Bogotá: Fundación Cardio Infantil. Disponible en: <http://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/pediatria/vp-393/pediatria39304-correlacion/>.
 29. Bell L, Mattoo T. Update on childhood urinary tract infection and vesicoureteral reflux. *Semin Nephrol.* 2009; 29(4):349-59.
 30. Clark C, Kennedy W, Shortliffe L. Urinary tract infection in children: when to worry. *Urol Clin North Am.* 2010; 37(2):229-41.
 31. Montini G, Tullus K, Hewitt I. Febrile urinary tract infections in children. *N Engl J Med.* 2011; 365(3):239-50.
 32. Dairiki L. Infection and inflammation of the Pediatric genitourinary tract. En: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA. *Campbell- Walsh Urology.* Philadelphia: Saunders; 2010. p. 3085-121.
 33. Restrepo C, Castaño I, Restrepo Restrepo JM. Enfoques en nefrología pediátrica. Colombia: Camilo Torres Serna y Cia S.C.S; 2010.
 34. Molina Cabañero JC. Actualización en manejo de la infección urinaria en urgencias. *An Pediatr Contin.* 2011; 9(1):7-14.
 35. Subcommittee on Urinary Tract Infection, Steering Committee on Quality Improvement and Management, Roberts KB. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in

- febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics*. 2011; 128(3):595-610.
36. Bhat R, Katy T, Place F. Pediatric urinary tract infections. *Emerg Med Clin North Am*. 2011; 29(3):637-53.
 37. Leroy S, Fernandez A, Nikfar R, Romanello C, Bouissou F, Gervais A, et al. Association of procalcitonin with acute pyelonephritis and renal scars in pediatric UTI. *Pediatrics*. 2013; 131(5):870-9.
 38. Biassoni L, Chippington S. Imaging in urinary tract infections: current strategies and new trends. *Semin Nucl Med*. 2008; 38(1):56-66.
 39. Koyle M, Shifrin D. Issues in febrile urinary tract infection management. *Pediatr Clin North Am*. 2012 Aug; 59(4):909-22.
 40. La Scola C, De Mutiis C, Hewitt I, Puccio G, Toffolo A, Zucchetta P, et al. Different guidelines for imaging after first UTI in febrile infants: yield, cost, and radiation. *Pediatrics*. 2013;131(3):e665-71.
 41. Hoberman A, Charron M, Hickey R, Baskin M, Kearney D, Wald E. Imaging studies after a first febrile urinary tract infection in young children. *N Engl J Med*. 2003; 348(3):195-202.
 42. Kowalsky R, Shah N. Update on urinary tract infections in the emergency department. *Curr Opin Pediatr*. 2013; 25(3):317-22.
 43. Gorelick M, Shaw K. Screening tests for urinary tract infection in children: A meta-analysis. *Pediatrics*. 1999; 104(5):e54.
 44. Finnell S, Carroll A, Downs S; Subcommittee on Urinary Tract Infection. Technical report-Diagnosis and management of an initial UTI in febrile infants and young children. *Pediatrics*. 2011; 128(3):e749-70.
 45. Lee SJ, Shim YH, Cho SJ, Lee JW. Probiotics prophylaxis in children with per-sistent primary vesicoureteral reflux. *Pediatr Nephrol*. 2007; 22(9):1315-20.
 46. Jodal U, Smellie J, Lax H, Hoyer P. Ten-year results of randomized treatment of children with severe vesicoureteral reflux. Final report of the International Reflux Study in Children. *Pediatr Nephrol*. 2006; 21(6):785-92.

7. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	2018						
	ENET	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
1.- Planteamiento del Problema y revisión de Bibliografía	X						
2.- Elaboración del proyecto		X					
3.- Presentación del Proyecto			X				
4.- Recolección de datos				X			
5.- Procesamiento de datos					X		
6.- Elaboración de informe Final						X	
7.- Presentación del Informe final							X

8. PRESUPUESTO

GASTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO TOTAL (S/)
-------	------------------	----------	---------------------	------------------

PAPEL BOND 80	MILLAR	10	20.00	200.00
grs.				
FOTOCOPIADO	CIENTO	30	20.00	600.00
COMPUTADORA	UNIDAD	1	-----	-----
IMPRESORA	UNIDAD	1	-----	-----
LAPICEROS	UNIDAD	20	3.00	60.00
LAPIZ	UNIDAD	10	1.00	10.00
FOLDERES	UNIDAD	20	10.00	200.00
MOVILIDAD	UNIDAD	30	20.00	600.00
LOCAL				
EMPASTADO	UNIDAD	3	80	240
TOTAL				2910.00

9. ANEXOS

ANEXO 1

INFECCION DEL TRACTO URINARIO Y FACTORES ASOCIADOS EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS EN EL HOSPITAL ES SALUD III DE PUNO DEL 2014 AL 2017

1. Nombre:

2. N° Historia Clínica:

3. Edad:añosmeses

4. Procedencia:

Urbana ()

Rural ()

5. Índice de masa Corporal:**6. Antecedentes:**

- Antecedentes de ITU ()
- Anomalías del tracto urinario, ()
- Antecedentes familiares de ITU () Quien.....
- Disfunción vesical ()
- Lesión de medula espinal ()
- Uso de catéter urinario ()
- Incontinencia urinaria ()
- Estreñimiento ()
- Vulvovaginitis ()

7. Cuadro clínico:

- Fiebre ()
- Vómitos ()
- Letargia ()
- Irritabilidad ()
- Disuria ()
- Lumbalgia ()
- Malestar general ()
- Alteración de calibre del chorro ()
- Hematuria macroscópica ()
- Dolor abdominal ()
- Retención urinaria ()
- Incontinencia urinaria ()

8. Examen de orina:

Cantidad.....

Densidad.....
 ph,
 Color.....
 Olor.....
 Leucocitos.....
 Bacterias.....
 Nitritos.....
 Hematuria.....
 Píocitos.....
 Proteinuria.....
 Células.....

9. Urocultivo:

E. Coli ()
 Klebsiela ()
 Proteus ()
 Otro ().....

10. Sensibilidad antimicrobiana:

Trimetropin/sulfametoxazol ()
 Cafadroxilo ()
 Amoxicilina más ácido clavulanico. ()
 Otro.....

11. Antibioticoterapia:

Medicamento.....
 Dosis.....
 Tiempo.....

Vía de administración.....

Efectos secundarios.....

12. Recurrencia:

Número de veces.....

Fecha.....

Germen.....

Antibioticoterapia.....

Tiempo de uso del antibiótico.....

Dosis.....