

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



## **TESIS**

**“OBESIDAD COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADO A  
INFECCIÓN DE TRACTO URINARIO EN PACIENTES  
PEDIÁTRICOS ENTRE 5 Y 14 AÑOS ATENDIDOS EN EL  
HOSPITAL REGIONAL DE CAJAMARCA EN EL PERIODO  
ENERO - DICIEMBRE 2016”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
MÉDICO CIRUJANO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:  
ROJAS CHAVEZ IRVIN JHOEL**

**ASESOR:  
M. Cs. GUIDO AURELIO DE LA QUINTANA GIRALDO**

**CAJAMARCA – PERÚ**

**2017**

## **DEDICATORIA**

A Dios todopoderoso, por darme la capacidad, valentía y la fortaleza para que este sueño se haga realidad.

A mis padres por su amor, trabajo y sacrificio durante todos estos años, gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mis maestros, que durante estos años me transmitieron sus conocimientos.

A mis amigos de toda la vida, universidad y de internado ya que sin ellos este recorrido por la vida no sería lo mismo.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios quien guía mis pasos y está siempre conmigo.

A mis Padres por creer en mí, mostrándome su apoyo ilimitado e incondicional en todo momento. Por el esfuerzo hecho al brindarme educación. Que Dios los gratifique y me permita tenerlos a mi lado por más tiempo.

A mi asesor M. Cs. Guido Aurelio de la Quintana Giraldo por aceptar este reto, acompañar con su paciencia, disciplina y enseñanzas, hasta el final de este trabajo de grado.

A Todo el personal que labora en el Hospital General Jaén, por su amistad y enseñanzas durante el año de internado médico.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b>	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>ii</b>
<b>INDICE</b>	<b>iii</b>
<b>INDICE DE TABLAS</b>	<b>iv</b>
<b>INDICE DE GRAFICOS</b>	<b>v</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAC</b>	<b>vii</b>
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA CIENTÍFICO</b>	<b>2</b>
1.1. Definición y delimitación del problema	2
1.2. Formulación del problema	4
1.3. Justificación del problema	4
1.4. Objetivos de la investigación	6
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>7</b>
2.1. Antecedentes de la Investigación	7
2.2. Bases teóricas	10
<b>CAPITULO III: HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES</b>	<b>20</b>
3.1. Hipótesis	20
3.2. Variables	20
3.3. Operacionalización de variables	21
<b>CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO</b>	<b>22</b>
4.1. Diseño y tipo de investigación	22
4.2. Técnica de muestreo	23
4.3. Técnica para el procesamiento y análisis de la información	27
4.3.1. Técnica de recolección de datos	27
4.3.2. Procesamiento y análisis de datos	28
<b>CAPITULO V: RESULTADOS</b>	<b>30</b>
<b>CAPITULO VI: DISCUSIÓN</b>	<b>45</b>
<b>CAPITULO VII: CONCLUSIONES</b>	<b>52</b>
<b>CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES</b>	<b>53</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>54</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>61</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 01:</b> Distribución de pacientes entre 5 y 14 años según el sexo atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	30
<b>Tabla 02:</b> Distribución de pacientes entre 5 y 14 años según su procedencia atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	31
<b>Tabla 03:</b> Distribución de pacientes entre 5 y 14 años según el Índice de Masa Corporal atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	32
<b>Tabla 04:</b> Sexo asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	34
<b>Tabla 05:</b> Procedencia asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	36
<b>Tabla 06:</b> Índice de masa corporal asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	38
<b>Tabla 07:</b> Sexo asociado a Obesidad en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	40
<b>Tabla 08:</b> Procedencia asociado a Obesidad en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	41
<b>Tabla 09:</b> Obesidad asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	43

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01:</b> Distribución de pacientes entre 5 y 14 años según el sexo atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	31
<b>Gráfico 02:</b> Distribución de pacientes entre 5 y 14 años según su procedencia atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	32
<b>Gráfico 03:</b> Distribución de pacientes entre 5 y 14 años según el Índice de Masa Corporal atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	33
<b>Gráfico 04:</b> Sexo asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	35
<b>Gráfico 05:</b> Procedencia asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	37
<b>Gráfico 06:</b> Índice de masa corporal asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	39
<b>Gráfico 07:</b> Sexo asociado a Obesidad en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	41
<b>Gráfico 08:</b> Procedencia asociado a Obesidad en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	42
<b>Gráfico 09:</b> Obesidad asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016	44

## **RESUMEN**

### **“Obesidad como factor de riesgo asociada a infección de tracto urinario en pacientes pediátricos entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el periodo enero – diciembre, 2016”**

**Objetivo:** Demostrar que la Obesidad es un factor de riesgo asociado a infección de tracto urinario en pacientes pediátricos entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el periodo enero-diciembre, 2016.

**Metodología:** Estudio analítico retrospectivo de casos y controles, en el cual se procedió a realizar una comparación en términos de obesidad e infección urinaria en 140 pacientes comprendidos entre 5 y 14 años que fueron atendidos en el Hospital Regional de Cajamarca en el año 2016, a los cuales se los dividió en dos grupos: 70 niños con ITU (grupo de casos) y 70 niños sanos (grupo control). La ITU fue diagnosticada mediante cultivo de orina. La Obesidad fue determinada basado en las curvas estándar del índice de masa corporal (IMC) según la OMS.

**Resultados:** La Infección de vías urinarias fue más frecuente en el género femenino presentándose en un 77%. En el grupo de casos, la obesidad se presentó en un 27,1% y en el grupo de los controles, la obesidad se presentó en un 12,9%. Este estudio muestra una relación significativa entre la obesidad y las infecciones urinarias (OR= 2,525; IC= 1,052 – 6,063; p<0,05).

**Conclusiones:** Existe un claro predominio de infección de vías urinarias en el sexo femenino. La obesidad desempeña un papel significativo en la patogénesis de la infección de tracto urinario en niños.

**Palabras clave:** obesidad, infección de tracto urinario, niños.

## **ABSTRACT**

### **"Obesity as a risk factor associated with urinary tract infection in pediatric patients between 5 and 14 years old attended at the Regional Teaching Hospital of Cajamarca in the period January - December, 2016"**

**Objective:** To demonstrate that Obesity is a risk factor associated with urinary tract infection in pediatric patients between 5 and 14 years of age at the Regional Teaching Hospital of Cajamarca in the period January-December, 2016.

**Methodology:** Retrospective analytical study of cases and controls, in which a comparison was made in terms of obesity and urinary infection in 140 patients between 5 and 14 years old who were treated at the Regional Hospital of Cajamarca in 2016, at Which were divided into two groups: 70 children with UTI (group of cases) and 70 healthy children (control group). UTI was diagnosed by urine culture. Obesity was determined based on standard curves of body mass index (BMI) according to WHO.

**Results:** Urinary tract infection was more frequent in the female genus, presenting 77%. In the case group, obesity was present in 27.1% and in the control group, obesity was present in 12.9%. This study shows a significant relationship between obesity and urinary tract infections (OR = 2,525, CI = 1,052 - 6,063, p <0,05).

**Conclusions:** There is a clear predominance of urinary tract infection in the female sex. Obesity plays a significant role in the pathogenesis of urinary tract infection in children.

**Key words:** obesity, urinary tract infection, children.



## CAPITULO I: EL PROBLEMA CIENTÍFICO

### 1.1. Definición y delimitación del problema

La **infección del tracto urinario** (ITU) es la infección bacteriana grave, más común en los niños menores de 14 años. En aproximadamente el 10% a 15% de los casos, la ITU conduce a la cicatrización renal permanente. La cicatrización importante conduce a una reducción en la función renal y se ha asociado con hipertensión, preeclampsia, y la etapa final de la enfermedad renal; décadas más tarde<sup>1</sup>.

A la edad de 6 años, el 2% de los varones y el 8% de las niñas habrán experimentado una infección del tracto urinario. La mayoría de las infecciones se producen durante los primeros 2 años de vida, con predominio en varones durante los primeros 6 meses, y las niñas a partir de entonces. Las recurrencias se observan entre un 12-25%. En un 20-30% de los niños con una primer ITU febril, el reflujo vesicoureteral (RVU) se encuentra, en la mitad de ellos (10-15%) con dilatación grado III-V. Con la *Escherichia coli* como patógeno predominante<sup>1,2</sup>.

El reservorio de bacterias causantes de la ITU, es la flora bacteriana autóctona del intestino, la zona periuretral, y el espacio prepucial en los varones no circuncidados. Desde estos depósitos, las bacterias ascienden al tracto urinario hasta la vejiga, o los riñones<sup>2</sup>.

Las ITU recurrentes desarrollan en aproximadamente el 75% de los niños. La primera infección ocurre antes de la edad de 1 año, después de esta edad se presenta en aproximadamente el 40% de las niñas y el 30% de los niños<sup>3,4</sup>.

Varios factores de riesgo ya han sido identificados, incluyendo la edad de presentación, el género, la demora del tratamiento, los índices inflamatorios como la cuenta total de leucocitos y la concentración de PCR, la presencia de reflujo vesico-ureteral (RVU), malformaciones urinarias, uretra corta, la presencia de fimosis en los pacientes lactantes varones, la disfunción vesical, el estreñimiento, la infección por oxiuros, la instrumentación de la vía urinaria, la vejiga neurogénica la virulencia bacteriana e infecciones recurrentes<sup>3,4</sup>.

Por lo tanto, es necesario identificar otros factores de riesgo asociados a la prevalencia de infecciones de tracto urinario, en especial aquellos modificables, de modo que se puedan planificar estrategias preventivas y terapéuticas con miras a reducir la prevalencia de esta patología.

#### **Delimitación espacial:**

La investigación se realizó en pacientes pediátricos comprendidos entre 5 y 14 años atendidos por el servicio de Pediatría (Consulta externa, Emergencia y Hospitalización) del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

### **Delimitación temporal:**

La investigación se realizó durante en el periodo comprendido entre enero y diciembre del 2016.

### **1.2. Formulación del problema**

¿Es la obesidad un factor de riesgo asociado a infección de tracto urinario en pacientes pediátricos comprendidos entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el periodo enero – diciembre 2016?

### **1.3. Justificación del problema**

Tomando en cuenta que la infección de vías urinarias es una de las patologías de consulta médica frecuentes en consultorios externos de pediatría y que los pacientes con esta condición se caracterizan por deterioro en la calidad de vida y con algunas otras complicaciones a mediano plazo, resulta de interés precisar todas aquellas condiciones asociadas a su aparición, en particular de aquellas potencialmente modificables; en este sentido, los últimos años se ha descrito la asociación de esta infección con valores aumentados del índice de masa corporal en la población pediátrica en general<sup>4</sup>.

Esta investigación es de interés para los padres de los niños, para la población en general y para el personal que labora en el ámbito de la salud,

de modo que permitan tomar las medidas pertinentes para la corrección de factores de riesgo modificables, en este caso, la obesidad, tanto para la mejoría de la calidad de vida del paciente así como para que se genere más información acerca de esta patología y que se puedan hacer más estudios con una base estadística previamente obtenida y que facilite el estudio a terceros a nivel de nuestro país<sup>5</sup>.

A nivel mundial ya varios investigadores han logrado establecer la relación entre estas dos patologías. En nuestro país, si bien es cierto, hay estudios donde se investigan distintos factores asociados a infecciones de tracto urinario en pacientes pediátricos, aun no se ha tocado el tema de la obesidad como factor de riesgo asociado a esta patología y al no identificar investigaciones en nuestro medio que confronten estas variables es que realizamos el presente estudio<sup>6,7</sup>.

La infección de vías urinarias es una entidad clínica de buen pronóstico cuando se identifica tempranamente y se ofrece un tratamiento antimicrobiano adecuado, pero en los casos en los que esta enfermedad no es tratada correctamente se dan complicaciones como cicatrices de daño renal que se asociarán a insuficiencia renal crónica. Por tal motivo es de nuestro interés corroborar esta relación en nuestra población, considerando que a partir de ella será posible planificar estrategias preventivas y terapéuticas con miras a reducir la prevalencia de esta patología y por lo mismo disminuir el riesgo de complicaciones en estos pacientes, en particular relacionadas con el deterioro de función renal<sup>4,5</sup>.

#### **1.4. Objetivos de la investigación**

- **Objetivo General:**

- Determinar que la obesidad es factor de riesgo asociada a infección de tracto urinario en pacientes pediátricos entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el periodo enero – diciembre 2016.

- **Objetivos Específicos:**

- Determinar la frecuencia de obesidad en pacientes pediátricos entre 5 y 14 años con infección de tracto urinario.
- Determinar la frecuencia de obesidad en pacientes pediátricos entre 5 y 14 años sin infección de tracto urinario.
- Comparar la frecuencia de obesidad entre pacientes pediátricos entre 5 y 14 años con y sin infección de tracto urinario.
- Determinar la asociación de la infección urinaria con el sexo y procedencia de los pacientes pediátricos entre 5 y 14 años.
- Determinar la asociación entre la obesidad con el sexo y la procedencia de los pacientes pediátricos entre 5 y 14 años.

## CAPITULO II: MARCO TEORICO

### 2.1. Antecedentes de la Investigación

#### A NIVEL MUNDIAL

**Semins M, et al** (Reino Unido, 2012); desarrollaron un estudio con la finalidad de precisar la influencia de la obesidad infantil respecto a la aparición de infección de vías urinarias, por medio de un estudio retrospectivo de casos y controles en el que se incluyeron a 95,598 pacientes durante un periodo de 5 años en quienes la frecuencia de sexo femenino fue de 57%; observando que el promedio de índice de masa corporal y la frecuencia de obesidad fueron significativamente más elevados en el grupo que desarrolló infección de vías urinarias ( $p < 0.05$ )<sup>6</sup>.

**Yang T, et al** (China, 2014); llevaron a cabo una investigación con la finalidad de precisar la influencia de la obesidad infantil en relación con el riesgo de desarrollar infección de vías urinarias, por medio de un estudio retrospectivo de casos y controles en el que se incluyeron a 465 pacientes como casos y 812 controles; observando que la frecuencia de obesidad fue de 31% en el grupo que presentó infección de vías urinarias y únicamente de 11% en el grupo control ( $p < 0.05$ ); siendo el riesgo significativo tanto para varones  $OR = 2.74$  (95% CI, 1.11-6.77) como para mujeres  $OR = 2.48$  (95% CI, 1.05-5.83)<sup>7</sup>.

**Grier W, et al** (Israel, 2016); desarrollaron un estudio con el objetivo de reconocer la asociación entre obesidad infantil e infección de vías urinarias, a través de un diseño de casos y controles retrospectivo en el que tomaron parte 86 638 pacientes de los cuales 41 819 fueron obesos y 2445 presentaron infección de vías urinarias; observando que el grupo con obesidad incremento el riesgo de desarrollar esta infección en 45% en mujeres, incremento que resulto significativo ( $p < 0.05$ )<sup>8</sup>.

**Mahyar A, et al** (Irán, 2016); llevaron a cabo una investigación con el objetivo de reconocer la asociación entre obesidad y aparición de infección de vías urinarias, a través de un diseño de casos y controles retrospectivo en el que se incluyeron a 135 casos y 135 controles; observando que la frecuencia de sobrepeso y obesidad fueron de 9% y 19% respectivamente en el grupo de casos y de únicamente 3% y 4% en el grupo de controles; diferencia que resulto significativa para ambas categorías del índice de masa corporal ( $p < 0.05$ )<sup>5</sup>.

#### **EN AMERICA:**

**Saliba W, et al** (Norteamérica, 2013); llevaron a cabo una investigación con el objetivo de identificar la asociación entre obesidad infantil y el riesgo de desarrollar infección de tracto urinario por medio de un estudio retrospectivo de casos y controles en el que se incluyeron 25,145/110,736 entre pacientes varones y mujeres respectivamente; observando que la presencia de un índice de masa corporal mayor de 50; incremento de manera

significativa el riesgo de desarrollar esta infección en varones: OR=2.54 (IC 95% 1.50-4.30) y en mujeres OR=1.39 (IC 95% 1.14-1.69)<sup>9</sup>.

**Hoyos A, et al** (Colombia, 2012) desarrollaron un estudio con el fin de identificar la presentación clínica, factores de riesgo (FR), etiología y patrones de resistencia bacterianos en pacientes pediátricos hospitalizados con infección del tracto urinario de la comunidad; por medio de un estudio de corte trasversal donde se determinó que la infección del tracto urinario fue más frecuente en el grupo etario de 1 a 6 y de 25 a 36 meses entre los varones mientras que en los demás rangos de edad predominó en las mujeres. Los posibles factores riesgo para la infección del tracto urinario, identificados solo por interrogatorio y examen físico dirigido, fueron más frecuentes en el sexo femenino. Entre ellos se destacan el mal aseo genital, el estreñimiento, el antecedente de infección previa del tracto urinario y las malformaciones de la vía urinaria. Se encontraron factores de riesgo en 63 (59,4 %) de los pacientes y en 29 niños (27,3 %) se identificaron dos o más<sup>4</sup>.

#### **EN EL PERU:**

En nuestro país, si bien es cierto, hay varios estudios donde se investigan distintos factores de riesgo asociado a infecciones de tracto urinario en pacientes pediátricos, aun no se ha publicado estudios sobre el tema de la obesidad como factor de riesgo asociado a esta patología. Sin embargo, mostramos el estudio donde se identifican algunos factores de riesgo:



**Pumacayo R.** (Perú, 2015) desarrollo un estudio en el Hospital María Auxiliadora para determinar aspectos clínicos y epidemiológicos en pacientes con infección urinaria. Las ITU fueron más frecuentes en el sexo femenino (65%). En el primer año de vida, el 26% de niñas y el 18% de niños tienen reinfecciones, en este sentido, la presencia de RVU y otras anomalías estructurales aumentan la probabilidad de reinfecciones. Se demostró que la fimosis un factor de riesgo ya que los varones no circuncidados tienen 9 veces mayor posibilidad de contraer ITU que los circuncidados. Además, la presencia de prepucio no retraíble, el estreñimiento y la disfunción vesical se han mostrado como importantes factores favorecedores de ITU. Está estimado que aproximadamente un 15% de niños tendrían disfunción vesical clínicamente manifestada por urgencia miccional, micciones frecuentes, enuresis, retención, escapes e ITU. El estreñimiento se correlaciona también con ITU recurrente. Finalmente, en adolescentes sexualmente activas, la actividad sexual es un factor de riesgo de infecciones urinarias<sup>10</sup>.

## **2.2. Bases teóricas**

**La infección del tracto urinario** (ITU) representa una de las infecciones bacterianas más frecuentes de carácter no epidémico diagnosticada en niños a escala mundial, se reconoce como la tercera causa de infección, después de las respiratorias y las diarreicas. Su diagnóstico de certeza y tratamiento adecuado, reviste especial importancia para prevenir el daño renal<sup>11</sup>.

Compromete con mayor frecuencia a pacientes de sexo femenino en todas las edades, a excepción de los primeros 3 meses de vida de vida, periodo en que predomina en los varones generalmente asociada a anomalías congénitas subyacentes del tracto urinario. Aproximadamente del 3 al 5 % de las hembras y del 1 al 2 % de los varones tienen a lo largo de su infancia, al menos, un episodio de infección urinaria<sup>12,13</sup>.

Se define como la colonización, invasión y multiplicación, en la vía urinaria de microorganismos patógenos especialmente bacterias que habitualmente provienen de la región perineal (vía ascendente), si bien existe la posibilidad muy infrecuente de infección por vía sistémica (vía hematológica) o directa (cirugía e instrumentación urológica, trauma abdominal), que sobrepasa los mecanismos de defensa del huésped, y produce una reacción inflamatoria y alteraciones morfológicas y funcionales<sup>14</sup>.

La infección del tracto urinario se puede presentar en cualquier parte de las vías urinarias, se da por existencia de un número significativo de gérmenes patógenos en un medio que habitualmente es estéril. Los principales mecanismos de defensa son el flujo de orina y el desprendimiento de las células epiteliales, en las cuales las bacterias pueden estar adheridas<sup>15</sup>.

Se puede clasificar según su localización en alta: son infecciones que alcanzan el tracto urinario superior (uréter, sistema colector, parénquima renal) produciendo una inflamación del mismo y en baja: localizadas únicamente en el tracto urinario inferior (uretra y vejiga)<sup>16</sup>.

Se define una infección urinaria recurrente, como la presencia de más de 3 episodios de ITU bajas, más de 2 ITU altas, o 1 ITU alta más 1 ITU baja, en un año<sup>17</sup>.

Los organismos del género *Enterobacteriaceae* son los agentes patógenos que con mayor frecuencia causan infección urinaria y de éstos *E.coli*, ocupa el 60-90% de los pacientes, reducida en circunstancias en que otros organismos incrementan su presencia, la exposición previa a antibióticos, el antecedente de hospitalización, o la existencia de anomalías urinarias. Seguida de otras especies como *Enterobacter*, *Klebsiella*, y *Proteus*. En infecciones nosocomiales: *Pseudomona aeruginosa*, *Enterococcus*, en pacientes sometidos a inmunosupresión *Staphylococcus saprophyticus* y *Cándida albicans*.<sup>18</sup>

Por lo general, la presencia de *Staphylococcus epidermidis* y *Streptococcus microaerófilos*, indican contaminación <sup>19</sup>, *Proteus sp.* es más común en el género masculino, esto probablemente por la presencia de este germen en el saco balano prepucial<sup>19,20</sup>; *Enterobacter sp.* y *Pseudomonas sp.* causan cada una <2% de las infecciones urinarias<sup>20</sup>.

Un pequeño número de infecciones son producidas por cocos gram positivos, entre ellos el más frecuente es el *Enterococcus* y en menor medida el *Streptococcus del grupo B*, sobre todo en el recién nacido<sup>20</sup>.

<b>Organismos</b>	<b>Gérmenes aislados en la población pediátrica sin alteraciones</b>	<b>Gérmenes aislados en la población con alteraciones renales subyacentes</b>
<b><i>E. coli</i></b>	63%	40.3%
<b>Proteus sp.</b>	5.8%	3.7%
<b>Klebsiella spp.</b>	3.3%	7.6%
<b>Enterobacter sp.</b>	1.2%	3.8%
<b>Morganella morganii</b>	0.9%	1.3%
<b>Pseudomona spp.</b>	2.1%	10.8%
<b>Stenotrophomonas maltophilia</b>	0%	0.7%
<b>Otros bacilos gram negativos</b>	1%	2.1%
<b>Staphylococcus aureus</b>	0.9%	2.9%
<b>Otros Staphylococcus</b>	0.6%	3.7%
<b>Enterococcus spp.</b>	19.3%	20.2%

*FUENTE: Beetz R, Westenfelder M. Antimicrobial therapy of urinary tract infections in children. Int J Antimicrob Agents, 2011; 38:5 42-50<sup>21</sup>.*

La vía habitual de llegada del microorganismo a la vía urinaria es la vía ascendente, a partir de gérmenes que han colonizado la uretra o la zona perineal, salvo en el periodo neonatal o ciertas circunstancias específicas donde puede producirse por vía hematológica. La patogenia de la infección de tracto urinario es compleja debido a que existen múltiples factores: bacterianos, inmunitarios, genéticos; que pueden influir en la localización, curso y pronóstico de la misma, actualmente se acepta la existencia de una predisposición individual y genética a padecer infecciones de tracto urinario recurrentes y daño renal progresivo como consecuencia del proceso inflamatorio local<sup>19,20</sup>.

La capacidad que poseen los microorganismos para adherirse a células uroepiteliales es el principal factor condicionante de la colonización inicial (incluso cuando hay anomalías estructurales funciones) de la mucosa vesical y del ascenso posterior, esto lo consiguen gracias a que cuentan con estructuras filamentosas localizadas en la capsula bacteriana que se denominan pilis o fimbrias, de la cuales las fimbrias tipo 1 se encuentran en las cepas bacterianas que están presentes en cuadros de cistitis y bacteriuria asintomática en un 34% <sup>19</sup>, mientras que las tipo 2 están más presentes en los cuadros de pielonefritis. Cuentan con antígenos bacterianos (O, K, H), las cepas de *E. coli* cuentan con gran cantidad de antígeno K1, interfiriendo con la acción de polimorfonucleares <sup>19,22</sup>. La colonización se acompaña de la liberación de sustancias bacterianas como el lípido A, que inicia una respuesta inflamatoria, o la endotoxina de bacterias gram negativas que favorece la presencia de fiebre y otros síntomas urinarios <sup>19,20</sup>.

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, la infestación por oxiuros y las concentraciones bajas de sustancias antibacterianas en la orina. Por otro lado, en algunos trabajos se evidencia el factor protector de la lactancia materna prolongada durante más de seis meses, se sabe que el riesgo de desarrollar infecciones de tracto urinario es 2.3 veces más elevado en niños no alimentados con leche materna. 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<sup>4,23</sup>.

Las vías urinarias en condiciones normales se encuentran protegidas por mecanismos anatómicos, fisiológicos y antibacterianos, el tamaño de la uretra en niños es un factor protector, pero en las niñas es un factor de riesgo para el desarrollo de esta patología, la piel del prepucio incrementa la frecuencia de infecciones urinarias en niños menores de tres meses no circuncidados<sup>20</sup>.

La urea, ácidos orgánicos, el pH ácido y los mucopolisacáridos de la pared vesical son mecanismos protectores para inhibir la multiplicación bacteriana, no existe evidencia del papel protector que cumpliría la IgA para con el huésped de la colonización bacteriana. A medida que los gérmenes uropatógenos invaden el tracto urinario se produce una respuesta inmune a nivel de las células uroepiteliales y desempeña un papel en la susceptibilidad, se ha descubierto una familia de receptores llamado Toll Like Receptors, los cuales tienen la capacidad de reconocer ciertas moléculas, de la familia de los TLR, los de tipo 2,4 y 11 son los que tienen mayor importancia dentro de la patogenia de la infección de tracto urinario<sup>19,23</sup>.

El diagnóstico de una infección de tracto urinario debe plantearse frente a una historia clínica y examen físico sugerente, asociado a un examen de

orina compatible y confirmado con un urocultivo positivo. El recuento de colonias significativo dependerá del método por el cual haya sido recolectada la muestra<sup>19</sup>.

Método de recolección	Número de organismos	Número de colonias por mL
Punción supra púbica	1	>1
Sondeo trans uretral	1	>10,000
Segundo chorro	1	>100,000
Recolector	1	>100,000 <sup>5</sup>

*FUENTE: Barrera P y cols. Actualización en el diagnóstico y manejo de la Infección Urinaria en pediatría. Rev Chil Pediatr 2012; 83:269-278.*

Ante el diagnóstico presuntivo de infección urinaria es recomendable iniciar tratamiento antibiótico empírico según el patrón de resistencia bacteriano de la localidad; y con base al resultado del urocultivo se debe adecuar el tratamiento. En los casos de bacteriuria asintomática no es necesario dar antibióticos, dado que no disminuye el riesgo de aparición de infección urinaria o el riesgo de daño renal<sup>25</sup>.

Son antibióticos de primera línea: trimetropim/sulfametoxazol, amoxicilina, amoxicilina/Ac. Clavulánico, nitrofurantoina, o cefalosporina de primera o segunda generación a dosis recomendadas<sup>24</sup>. Sin embargo, en otras literaturas se menciona que debido al aumento de resistencia antibiótica a *E. coli* la ampicilina y el TMP/SMX no deben ser utilizados como antibióticos de primera línea, mientras que *Klebsiella pneumoniae* presenta resistencia natural a la ampicilina<sup>21,24</sup>.

**La obesidad** se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El índice de masa corporal (peso en

kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (kg/m<sup>2</sup>)), que es una indicación simple de la relación entre el peso y la talla y permite reconocer la obesidad. En niños se reconoce esta alteración cuando el índice es mayor del percentil 97 según las curvas de estado nutricional de la OMS, año 2007<sup>26</sup>.

En niños menores de 5 años en Latinoamérica, se encontró que Perú ocupa el sexto lugar en obesidad (mayor o igual a 2 desviaciones estándar de peso/edad) y es uno de los tres primeros países con mayor incremento de la obesidad en los últimos años en la región<sup>27,28</sup>.

La Obesidad es una enfermedad multifactorial, crónica, en la que están implicados factores genéticos, socio-ambientales y familiares. En los últimos años, la obesidad infantil se ha asociado con la aparición de alteraciones metabólicas a edades más tempranas<sup>29</sup>.

Niños con obesidad tienen mayor riesgo de presentar enfermedades crónicas (enfermedad cardiovascular, ciertos tipos de cáncer, diabetes y asma) en la edad adulta, aunado a elevada mortalidad por estos problemas de salud<sup>30</sup>.

El tejido graso ejerce efectos a través de sus hormonas ghrelina y leptina, que ocasionan cambios neuroendocrinos. Estas alteraciones tienen un impacto sobre el sistema inmunitario e inducen respuestas inflamatorias, por ejemplo, en el endotelio de los vasos sanguíneos y en el páncreas<sup>31</sup>.



Se ha informado de varias interacciones entre el sistema inmunitario y el metabólico en la obesidad. Hay una expansión de poblaciones aberrantes de células inmunes (células T y B, macrófagos, granulocitos eosinófilos y neutrófilos, y mastocitos) en tejido adiposo que inducen procesos inflamatorios crónicos. Por otro lado, se forman depósitos ectópicos de lípidos en los órganos linfoides, y es probable que esto afecte de modo negativo la respuesta y alerta del sistema inmune<sup>32,33</sup>.

El **Índice de Masa Corporal** es el cociente resultante de dividir el peso en Kg, por la altura en metros al cuadrado; la bibliografía señala que tiene una considerable correlación con el grado de adiposidad en los niños, por lo que se usa como un indicador del depósito de grasa y como un predictor de sobrepeso y obesidad<sup>7</sup>.

En el caso de los pacientes pediátricos, el sobrepeso y la obesidad se determinarán de acuerdo a las curvas de la OMS y según las siguientes definiciones<sup>7</sup>: El sobrepeso es el IMC para la edad con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS, puntaje z entre 1 y 2, o percentil 85 - 96 y; La obesidad es mayor que dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS, puntaje z  $\geq 2$  o percentil  $\geq 97$ .

Aunque se desconoce el mecanismo exacto del deterioro de la función inmunitaria y la mayor susceptibilidad a infecciones, incluidas las ITU, en

individuos obesos, factores como la inflamación sistémica crónica de bajo grado, la señalización de la adipocina alterada y la disfunción metabólica sistémica se cree que están involucrados<sup>34</sup>.

El tejido adiposo produce diversas citoquinas proinflamatorias como leptina, adiponectina y factor de necrosis tumoral- $\alpha$ <sup>35</sup>. En un estudio experimental sobre ratas, encontró que la obesidad aumentó la incidencia de inflamación renal y trastornos renales progresivos, que elevó el riesgo de ITU y pielonefritis aguda<sup>36,37</sup>.

La falta de arginina y glutamina junto con la hiperactividad simpática también puede ser responsable de la mencionada relación<sup>38,39</sup>. Se justifica el aumento del riesgo de ITU en individuos obesos por la producción suprimida de factor de necrosis tumoral  $\alpha$  y el aumento de la producción de óxido nítrico como consecuencia de la falta de arginina y glutamina<sup>40</sup>.

## **CAPITULO III: HIPOTESIS Y DEFINICION DE VARIABLES**

### **3.1. Hipótesis**

#### **Hipótesis de investigación (H):**

Es la obesidad un factor de riesgo asociado a infección de tracto urinario en pacientes pediátricos entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el periodo enero – diciembre 2016.

### **3.2. Variables**

#### **3.2.1. Variable Independiente**

Obesidad

#### **3.2.2. Variable dependiente**

Infección de tracto urinario.

#### **3.2.3. Variables intervinientes**

Edad

Sexo

Procedencia

### 3.4. Operacionalización de variables

TIPO DE VARIABLE	VARIABLES	DIMENSIÓN	DEF. OPERACIONAL	TIPO	ESCALA	INDICADOR	CRITERIO
DEPENDIENTE	INFECCION DE TRACTO URINARIO	Clínica	Se demuestra a través de un cultivo de orina; con un recuento de colonias superior a 100 000 ufc/mL si la muestra es tomada con bolsa recolectora o de chorro medio en un niño sintomático, superior a 10 000 ufc/mL si es obtenida por cateterismo vesical e igual o superior a 100 ufc/mL si la muestra de orina es tomada por punción vesical <sup>8</sup> .	Cualitativa	Nominal	Urocultivo	Positivo Negativo
	OBESIDAD	IMC	En pediatría, la determinación de índice de masa corporal (IMC) mayor del percentil 97 según las curvas de estado nutricional de la OMS (Anexo 1 y 2) <sup>5</sup> .	Cualitativa	Ordinal	Mayor al percentil 97 según las curvas de la OMS	Si - No
INTERVINIENTES	EDAD	-	Años de vida del paciente al momento de la consulta.	Cuantitativa	Razón	Historia Clínica	Años
	SEXO	-	Género al que pertenece el paciente	Cualitativa	Nominal	Historia Clínica	Masculino Femenino
	PROCEDENCIA	-	Lugar de residencia del paciente al momento de la consulta	Cualitativa	Nominal	Historia Clínica	Urbano Rural

## CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

### 4.1. Diseño y tipo de investigación

#### 4.1.1. Diseño de investigación:

	G1	X1
P		
	G2	X1

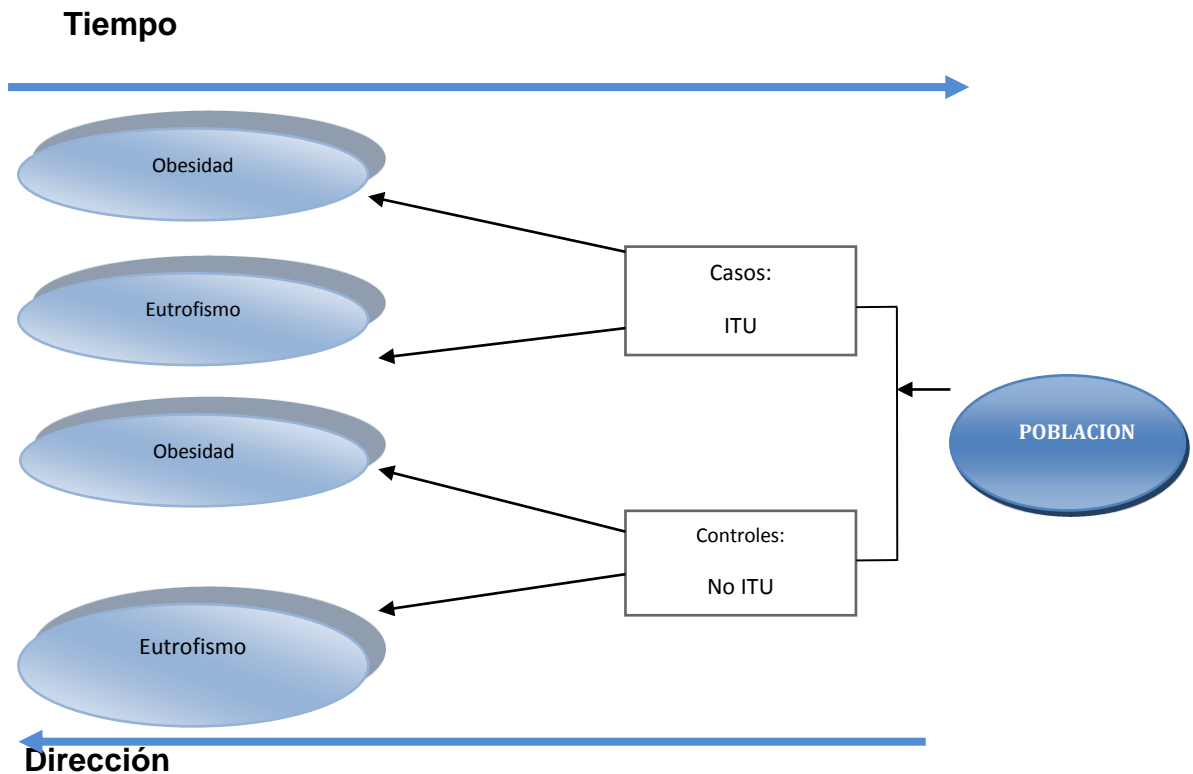
P : Población (Pacientes del servicio de Pediatría)

G1 : Pacientes con ITU

G2 : Pacientes sin ITU

X1 : Obesidad

#### ESQUEMA DEL DISEÑO



#### **4.1.2. Tipo de investigación:**

**Analítico:** Se evalúa una presunta relación de efecto - causa, entre la presencia de infección de tracto urinario y la obesidad en los pacientes pediátricos entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.

**Retrospectivos:** Se recolectaron datos de las Historias Clínicas de los pacientes pediátricos entre 5 y 14 años atendidos en el periodo enero - diciembre 2016.

**Casos y controles:** Se determinó dos grupos de estudio en función de la presencia de infección de tracto urinario, eligiéndose un grupo de pacientes que tienen la enfermedad (casos), y otro sin la enfermedad (controles). A partir de lo cual se evaluó la proporción de obesidad en los grupos de estudio.

#### **4.2. Técnica de muestreo**

##### **Población Universo:**

Todos los pacientes pediátricos atendidos por consultorios externos, emergencia y hospitalización del servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero – diciembre 2016.

### **Poblaciones de Estudio:**

Pacientes pediátricos comprendidos entre 5 y 14 años atendidos por consultorios externos, emergencia y hospitalización del servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero - diciembre 2016 y que cumplan con los criterios de selección correspondientes.

### **Criterios de inclusión (Casos):**

- Pacientes con infección de tracto urinario.
- Pacientes obesos con urocultivo positivo.
- Pacientes con edades entre 5 a 14 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes en cuyas historias clínicas se defina con precisión las variables de interés.
- Pacientes sin otras patologías asociadas que estén registradas en la Historia Clínica.

### **Criterios de inclusión (Controles):**

- Pacientes sin infección de tracto urinario.
- Pacientes obesos con urocultivo negativo.
- Pacientes con edades entre 5 a 14 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes en cuyas historias clínicas se defina con precisión las variables de interés.

### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes con algún grado de desnutrición.
- Pacientes con estados de inmunosupresión: enfermedad renal crónica, infección por virus de inmunodeficiencia adquirida.
- Pacientes expuestos a corticoterapia o quimioterapia.
- Pacientes con diagnóstico de neoplasia.
- Pacientes con malformaciones congénitas del sistema urinario.
- Pacientes con otra patología asociada hasta el momento de recolección de los datos.

### **MUESTRA:**

#### **Unidad de Análisis**

Cada paciente pediátrico atendido en consultorio externo, emergencia y hospitalización del servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero - diciembre 2016 y que cumpla con los criterios de selección.

#### **Tamaño muestral:**

Para la determinación del tamaño de muestra se aplicó la fórmula estadística para 2 grupos de estudio<sup>5</sup>:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 P (1 - P) (r + 1)}{d^2 r}$$



Donde:

$$P = \frac{p_2 + r p_1}{1 + r} = \text{promedio ponderado de } p_1 \text{ y } p_2$$

$p_1$  = Proporción de casos que presentan un determinado factor de riesgo.

$p_2$  = Proporción de controles que presentan un determinado factor de riesgo

$r$  = Razón de número de controles por caso

$n$  = Número de casos

$d$  = Valor nulo de las diferencias en proporciones =  $p_1 - p_2$

$Z_{\alpha/2} = 1,96$  para  $\alpha = 0.05$

$Z_{\beta} = 0,84$  para  $\beta = 0.20$

$P_1 = 0.19$  (Ref. 5)

$P_2 = 0.04$  (Ref. 5)

$r = 1.125$

Proporción prevista de pérdidas de seguimiento = 10% = 0.1

Se tomó en cuenta el estudio de **Mahyar A, et al** (Irán, 2016) donde observaron que la frecuencia de obesidad fue 19% en el grupo de casos y de únicamente 4% en el grupo de controles<sup>5</sup>.

Reemplazando los valores, se tiene:

$$n = 70$$

CASOS: (Pacientes con ITU) = 70 pacientes

CONTROLES: (Pacientes sin ITU) = 70 pacientes.

### **4.3. Técnica para el procesamiento y análisis de la información**

#### **4.3.1. Técnica de recolección de datos**

Ingresaron al estudio los pacientes pediátricos entre 5 y 14 años atendidos en consultorios externos, emergencia y hospitalización del servicio de Pediatría del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero – diciembre 2016 y que cumplieron los criterios de exclusión correspondientes. Se acudió a la oficina de estadística del Hospital en donde se obtuvo los números de historias clínicas de los pacientes del periodo de estudio, luego se identificó las historias clínicas en el archivo desde donde:

1. Se seleccionó a los pacientes según los hallazgos clínicos correspondientes en el grupo de estudio respectivo a través de la técnica de muestro aleatorio simple.
2. Se recogió los datos pertinentes correspondientes a los valores del índice de masa corporal, edad, sexo, procedencia; las cuales se incorporaron en la hoja de recolección de datos (Ver Anexo 3).
3. Se procedió con el llenado de la hoja de recolección de datos hasta completar el tamaño muestral.

4. Se recogió la información de las hojas de recolección de datos con la finalidad de elaborar la base de datos respectiva para el análisis correspondiente.

#### **4.3.2. Procesamiento y análisis de datos**

El registro de datos que está consignado en las correspondientes hojas de recolección fueron procesados utilizando Microsoft Excel 2010 y el paquete estadístico IBM SPSS V 23 los que luego son presentados en cuadros de entrada simple y doble, así como en gráficos de relevancia.

##### **Estadística Descriptiva:**

Se obtuvieron datos de distribución de frecuencias para las variables cualitativas.

##### **Estadística Analítica:**

Se aplicó el test de Chi-cuadrado para establecer la relación entre las variables cualitativas; las asociaciones son consideradas significativas cuando la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ( $p < 0.05$ )<sup>41</sup>.

##### **Estadígrafo de estudio:**

Dado que el estudio evalúa la asociación a través de un diseño de casos y controles retrospectivos calculamos entre las variables cualitativas el Odds Ratio (OR) de obesidad respecto al desarrollo de infección de tracto urinario. Se procedió al cálculo del intervalo de confianza al 95%<sup>41</sup>.

$$\text{ODSS RATIO} = (a \times d / b \times c)$$

Y el intervalo de confianza del Odds Ratio con la siguiente fórmula:

$$\text{Err. est.}(\ln RR) = \sqrt{\frac{1}{a} - \frac{1}{a+c} + \frac{1}{b} - \frac{1}{b+d}}$$

### **CONSIDERACIONES ETICAS:**

La presente investigación cuenta con la autorización del Hospital Regional Docente de Cajamarca y de la Universidad Nacional de Cajamarca. Debido a que es un estudio de casos y controles retrospectivos en donde solo se recogieron datos clínicos de los pacientes; se tomó en cuenta la declaración de Helsinki II (Numerales: 11,12,14,15,22 y 23)<sup>27</sup> y La Ley General de Salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA)<sup>28</sup>.

## CAPITULO V: RESULTADOS:

Se realizó la revisión de 140 historias clínicas de los pacientes pediátricos entre 5 y 14 años que fueron atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016, a los cuales se los dividió en dos grupos, pacientes con infección urinaria (casos) y pacientes sin infección urinaria (controles). Fueron excluidos aquellos pacientes que no cumplían con los criterios de inclusión propuestos, por lo tanto, se realizó en una revisión exhaustiva de las historias clínicas que luego se procedió a la cuantificación de las variables de estudio realizando un análisis descriptivo y analítico de cada una de ellas como puede observarse a continuación:

### TABLAS DE FRECUENCIA

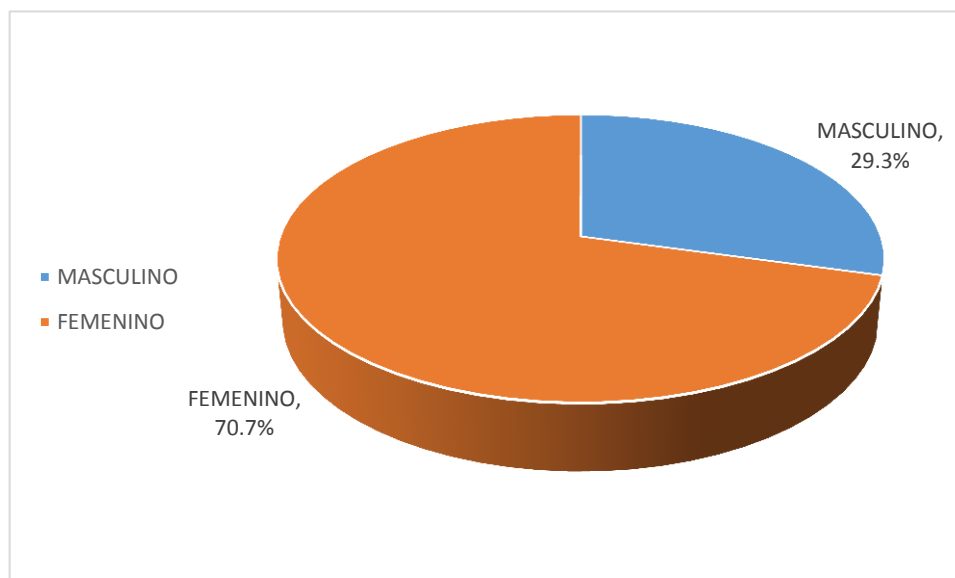
**Tabla 01: Distribución de pacientes entre 5 y 14 según el sexo, atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
<b>MASCULINO</b>	41	29,3%
<b>FEMENINO</b>	99	70,7%
<b>Total</b>	140	100,0%

**FUENTE:** *Archivo de Historias Clínicas del HRDC*

En la presente tabla se considera que del número total de pacientes (140) el 70,7% son del sexo femenino mientras que, solo un 29,3% pertenecen al sexo masculino, lo que nos muestra un claro predominio de pacientes entre 5 y 14 años del sexo femenino que acuden al HRDC.

**Gráfica 01: Distribución de pacientes entre 5 y 14 años según el sexo atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**



**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC**

**Tabla 02: Distribución de pacientes entre 5 y 14 años según su procedencia atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**

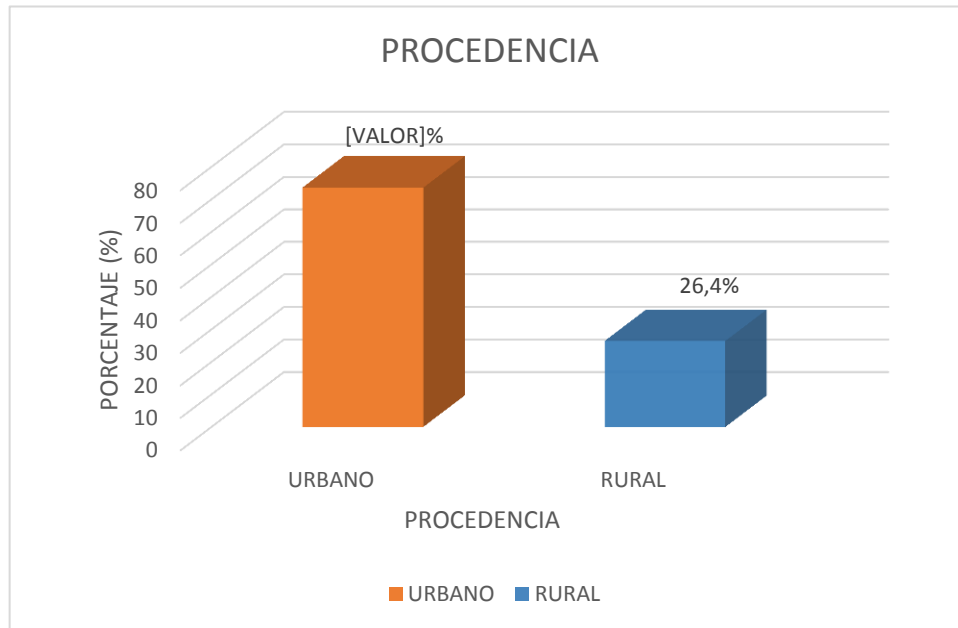
PROCEDENCIA		
	Frecuencia	Porcentaje
<b>URBANO</b>	103	73,6%
<b>RURAL</b>	37	26,4%
<b>Total</b>	140	100,0%

**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC.**

En la tabla se muestra que el 73,6% correspondientes a 103 pacientes procedían de la zona urbana de Cajamarca, mientras que solo el 26,4% correspondientes a 37 pacientes procedieron de la zona rural indicando un predominio claro de

pacientes de la zona urbana sobre la zona rural que son atendidos en este grupo etario de 5 a 14 años.

**Gráfico 02: Zona de procedencia de pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**



**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC**

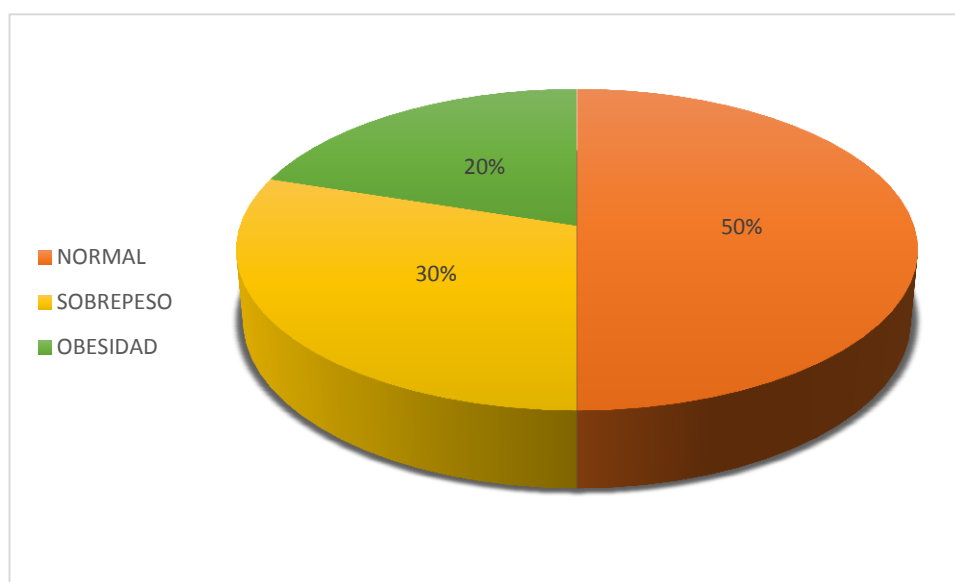
**Tabla 03: Distribución de pacientes entre 5 y 14 años según el Índice de Masa Corporal atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**

INDICE DE MASA CORPORAL		
	Frecuencia	Porcentaje
<b>NORMAL</b>	70	50,0 %
<b>SOBREPESO</b>	42	30,0 %
<b>OBESIDAD</b>	28	20,0 %
<b>Total</b>	140	100,0 %

**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC.**

El 50% de pacientes comprendidos en el estudio correspondieron a IMC NORMAL, el 30%, presentaron SOBREPESO y, el 20% de los pacientes presentaron OBESIDAD.

**Gráfico 03: Distribución de pacientes entre 5 y 14 años según el Índice de Masa Corporal atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**



**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC**

#### **TABLAS DE CORRELACIONES:**

Se realizaron tablas cruzadas para valorar las asociaciones entre las variables involucradas (sexo, índice de masa corporal, procedencia, infección urinaria y obesidad)



Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado, para valorar si existe relación alguna entre las variables, así como *p-valor* que nos va a indicar la significancia estadística para lo cual se toma un valor  $p < 0,05$ .

Tratándose de un estudio de casos y controles se incluyó el cálculo del Odds Ratio para determinar la probabilidad de la presencia del evento, así como el intervalo de confianza del Odds Ratio para determinar si la asociación encontrada es estadísticamente significativa.

**Tabla 04: Sexo asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**

		INFECCION URINARIA		Total
		CASOS	CONTROLES	
SEXO	FEMENINO	55 78,6%	44 62,9%	99 70,7%
	MASCULINO	15 21,4%	26 37,1%	41 29,3%
<b>Total</b>		70 100,0%	70 100,0%	140 100,0%

**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC**

**Chi cuadrado = 4,173**

**OR= 2,167**

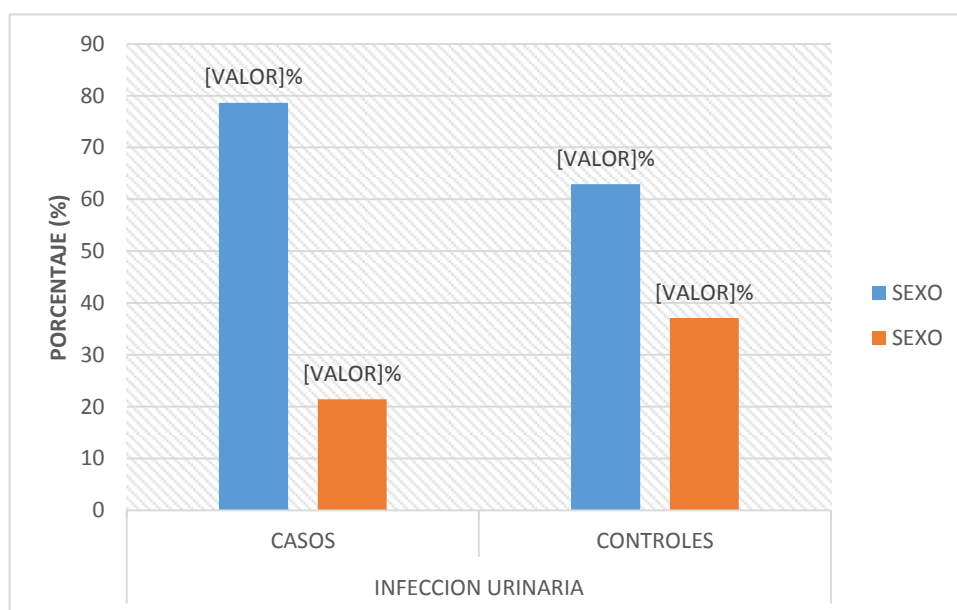
**p-valor = 0,04**

**IC= 1,024 – 4,582**

De la tabla mostrada podemos deducir que de los pacientes con infección de tracto urinario (casos), el 78,6% fueron del sexo femenino y tan solo, el 21,4% pertenecen al sexo masculino. En el caso de los pacientes sin infección urinaria, el 62,9% pertenecen al sexo femenino mientras que el 37,1% pertenecen al sexo masculino.

El Odd Ratio nos da un valor de 2,167; por lo tanto, es 2,167 veces más probable que un paciente del sexo femenino presente una infección de tracto urinario que un paciente del sexo masculino. Los límites del intervalo de confianza para el 95% para un OR= 2,167 están entre 1, 024 y 4,582; así como el p-valor < 0,05 lo que significa que se trata de una asociación significativamente de riesgo entre las variables estudiadas (infección de tracto urinario y sexo).

**Gráfico 04: Sexo asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**



**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC**

**Tabla 05: Procedencia asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**

		INFECCION URINARIA		Total
		CASOS	CONTROLES	
PROCEDENCIA	RURAL	24	13	37
		34,3%	18,6%	26,4%
	URBANO	46	57	103
		65,7%	81,4%	73,6%
<b>Total</b>		70	70	140
		100,0%	100,0%	100,0%

**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC**

**Chi cuadrado = 4,445**

**OR= 2,288**

**p-valor = 0,035**

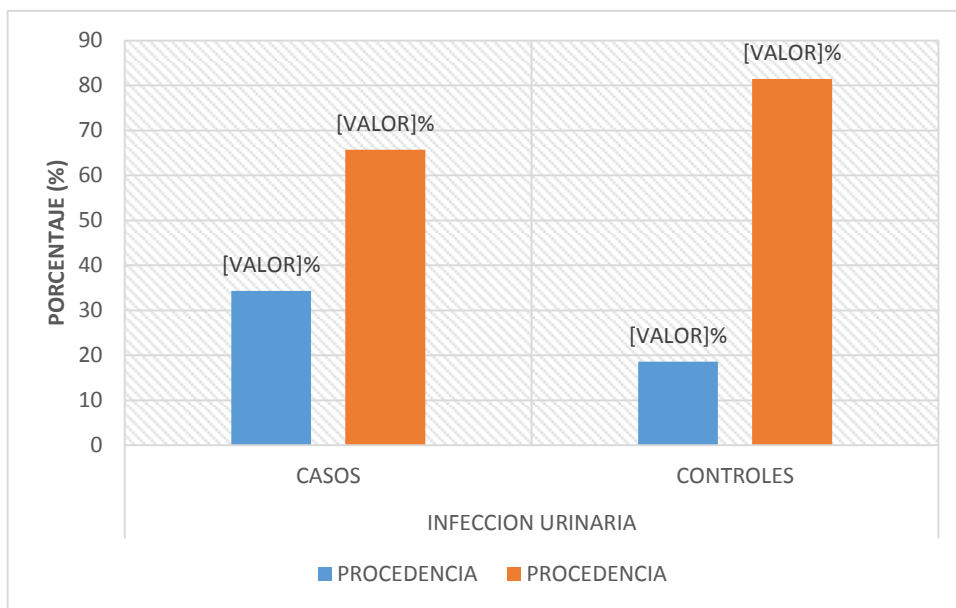
**IC= 1,050 – 4,984**

De la tabla mostrada podemos deducir que de los pacientes con infección de tracto urinario (casos), el 34,3% proceden de la zona rural de Cajamarca mientras que, el 65,7% proceden de zona urbana. En el caso de los pacientes sin infección urinaria (controles), el 18,6% proceden de la zona rural, mientras que el 81,4% proceden de la zona urbana.

El Odd Ratio nos da un valor de 2,288; lo que indica que es 2,288 veces más probable que procede de la zona rural presente una infección de tracto urinario que un paciente de la zona urbana. Los límites del intervalo de confianza para el 95% para un OR= 2,288 están entre 1,050 – 4,984; así como el p-valor < 0,05 lo

que significa que se trata de una asociación significativamente de riesgo entre las variables estudiadas (infección de tracto urinario y sexo).

**Gráfico 05: Procedencia asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**



**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC**

**Tabla 06: Índice de masa corporal asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**

		INFECCION URINARIA		Total
		CASOS	CONTROLES	
INDICE DE MASA CORPORAL	NORMAL	35	35	70
		50,0%	50,0%	50,0%
	SOBREPESO	16	26	42
		22,9%	37,1%	30,0%
	OBESIDAD	19	9	28
		27,1%	12,9%	20,0%
<b>Total</b>		70	70	140
		100,0%	100,0%	100,0%

**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC.**

**Chi-cuadrado=5,952**

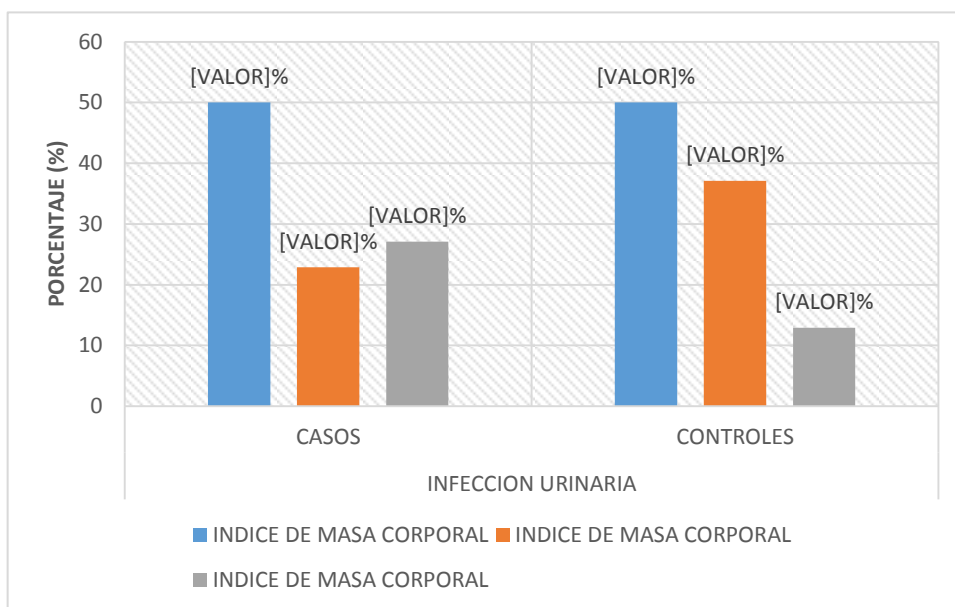
**p-valor = 0,051**

De la tabla mostrada podemos deducir que de los pacientes con infección de tracto urinario (casos), el 50% presentaron un índice de masa corporal NORMAL, el 22,9% se encontraron con SOBREPESO y el 27,1% presentó obesidad.

En el caso de pacientes sin infección urinaria (controles) se determinó que el 50% presentó un índice de masa corporal NORMAL, mientras que el 37,1% presentó SOBREPESO, así como el 12,9% presentó OBESIDAD.

Se obtuvo un *p-valor* > 0,05 lo que significa que se trata de una asociación no significativa entre la infección de tracto urinario y el índice de masa corporal (Normal, sobrepeso y obesidad)

**Gráfico 06: Índice de masa corporal asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**



**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC**

**Tabla 07: Sexo asociado a Obesidad en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**

		OBESIDAD		Total
		SI	NO	
SEXO	FEMENINO	19	80	99
		19,2%	80,8%	100,0%
	MASCULINO	9	32	41
		22,0%	78,0%	100,0%
<b>Total</b>		28	112	140
		20,0%	80,0%	100,0%

**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC**

**Chi-cuadrado = 0,138**

**OR= 0,844**

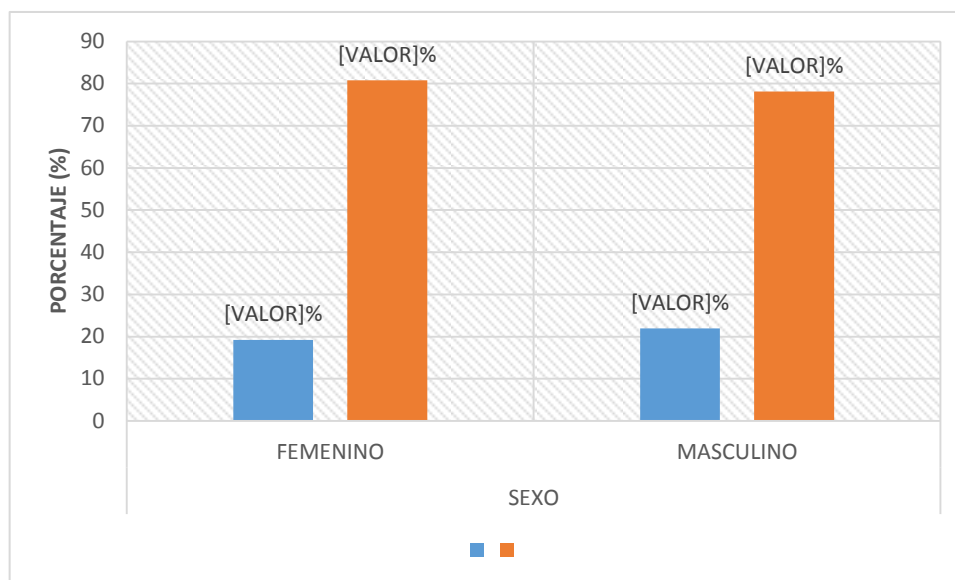
**p-valor = 0,710**

**IC= 0,346 – 2,062**

De la tabla mostrada podemos deducir que, de los 140 (100%) pacientes, al 20% de estos se les encontró cierto grado de obesidad, mientras que el 80% presentó un IMC normal o sobrepeso. La obesidad estuvo presente en el 19,2% de pacientes del sexo femenino y en el 22% de pacientes del sexo masculino.

El Odd Ratio nos da un valor de 0,844; lo cual nos indica una asociación negativa, es decir, el sexo no se asocia con la mayor incidencia de obesidad en los pacientes. Los límites del intervalo de confianza para un Odds Ratio =0,844 están entre 0,346 – 2,062; así como el p-valor > 0,05; lo que indica que no hay asociación significativa entre las variables (sexo y obesidad).

**Gráfico 07: Sexo asociado a Obesidad en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**



**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC**

**Tabla 08: Procedencia asociado a Obesidad en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**

PROCEDENCIA	OBESIDAD		Total
	SI	NO	
RURAL	4	33	37
	10,8%	89,2%	100,0%
URBANO	24	79	103
	23,3%	76,7%	100,0%
Total	28	112	140
	20,0%	80,0%	100,0%

**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC**

**Chi-cuadrado=2,654**

**OR=0,399**

**p-valor=0,103**

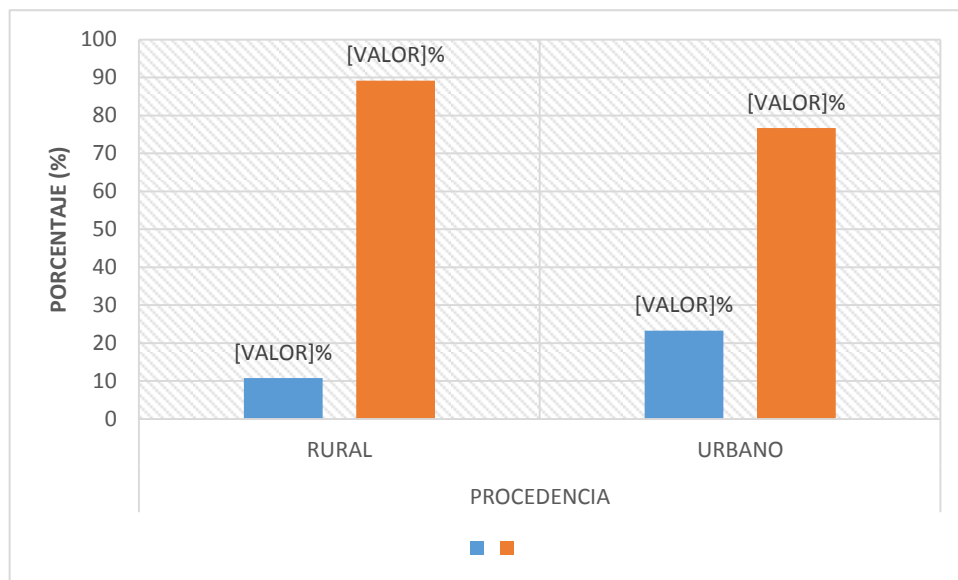
**IC= 0,128 – 1,240**



De la tabla mostrada podemos deducir que el 10% de los pacientes de la zona rural presentaron obesidad mientras que el 23% de pacientes obesos pertenecen a la zona urbana. De los pacientes no obesos, el 89,2% proceden de la zona rural y el 76,7% proceden de la zona urbana.

El Odd Ratio nos da un valor de 0,399; lo cual nos indica una asociación negativa, es decir, el lugar de procedencia del paciente no se asocia con la mayor incidencia de obesidad. Los límites del intervalo de confianza para un Odds Ratio= 0,399 están entre 0,128– 1,240; así como el p-valor > 0,05; lo que indica que no hay asociación significativa entre las variables (procedencia y obesidad).

**Gráfico 08: Procedencia asociado a Obesidad en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**



**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC**

**Tabla 09: Obesidad asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**

		INFECCION URINARIA		Total
		SI	NO	
OBESIDAD	SI	19	9	28
		27,1%	12,9%	20,0%
	NO	51	61	112
		72,9%	87,1%	80,0%
<b>Total</b>		70	70	140
		100,0%	100,0%	100,0%

**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC**

**Chi-cuadrado= 4,464**

**OR=2,525**

**p-valor= 0,035**

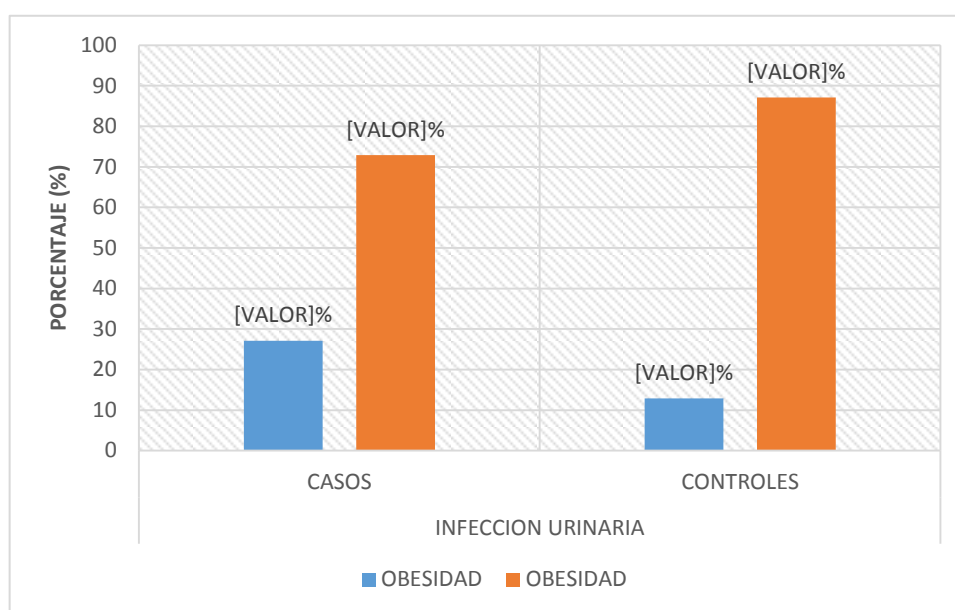
**IC= 1,052 – 6,063**

De la tabla mostrada podemos deducir que de los pacientes con infección de tracto urinario (casos), el 27,1% presentaron obesidad mientras que, el 72,9% no presentaron esta patología. En el caso de los pacientes sin infección urinaria (controles), el 12,9% son obesos, mientras que los que no presentaron obesidad corresponde al 87,1%.

El Odds Ratio nos da un valor de 2,525; lo que indica que es 2,5 veces más probable que un paciente obeso presente una infección de tracto urinario que un

paciente con un IMC normal. Los límites del intervalo de confianza para el 95% para un OR= 2,525 están entre 1,052 – 6,063; así como el p-valor < 0,05 lo que significa que se trata de una asociación significativamente de riesgo entre las variables estudiadas (infección de tracto urinario y obesidad).

**Gráfico 09: Obesidad asociado a infección de tracto urinario en pacientes entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el año 2016.**



**FUENTE: Archivo de Historias Clínicas del HRDC.**

## CAPITULO V: DISCUSION

En el año 2016 se atendieron en el Hospital Regional Docente de Cajamarca a 10,630 niños entre 5 y 14 años de los cuales, se seleccionó aleatoriamente 140 historias clínicas a las cuales se les realizó una revisión y, se los dividió en dos grupos: pacientes con infección urinaria (casos) y pacientes sin infección urinaria (controles).

Las infecciones de vías urinarias constituyen un problema de salud a nivel mundial generando demanda de atención hospitalaria. Presentándose en toda la población constituyendo un motivo de consulta frecuente durante la infancia.

**Hernandez I. et al (2015)** Con respecto a la obesidad en los niños, la OMS puntualiza que 44 millones de niños menores de 5 años en el mundo tenían sobrepeso, es decir, el 6,7%; mientras que en 1999 eran solamente 31 millones, correspondiente al 5%. Si se mantiene esta tendencia, el número de lactantes y niños pequeños con sobrepeso aumentará a 70 millones para el 2025. Llama la atención que, sin intervención, los lactantes y los niños pequeños obesos se mantendrán obesos durante la infancia, la adolescencia y la edad adulta. Lo grave de esta situación es que los niños obesos tendrán múltiples complicaciones a corto plazo y proyectadas a su edad adulta<sup>26</sup>.

El 70,7% de pacientes pertenecen al sexo femenino mientras que un 29,3% pertenecen al sexo masculino. El 73,6% procedían de la zona urbana mientras que solo el 26,4% procedían de la zona rural; esto podría estar explicado por la

cercanía, ya que pacientes que proceden de la zona rural e incluso de otras provincias tendrían que ser referidas a este nosocomio y esto involucra tiempo y dinero que muchos pacientes no cuentan o no están dispuestos a gastar.

El 50% de pacientes comprendidos en el estudio correspondieron a IMC NORMAL, el 30% presentaron SOBREPESO y, al 20% de los pacientes determino un IMC correspondiente a OBESIDAD. En cierto grado estos resultados concuerdan con los hallazgos encontrados por **Saadeh D. et al.** (2014) donde el 79% de pacientes tubo un IMC normal, mientras que del 21% restante tenían un IMC alto incluyendo el 17% que eran sobrepeso y el 4% que eran niños obesos<sup>44</sup>. **Mispireta et al.** (Perú, 2014) obtuvo hallazgos similares donde se encontró una prevalencia de 20,6% de sobrepeso y 15,5% de obesidad en el mismo grupo etario. En dicho estudio también se definió sobrepeso usando también como referencia las curvas de crecimiento recomendadas por la OMS<sup>27</sup>. En el estudio hecho por **Pajuelo J. et al.** (Perú, 2010) la prevalencia de obesidad y sobrepeso ha incrementado en el Perú especialmente en la edad infantil, reporta que en el Perú existe un 15,5% de sobrepeso y un 8.9% de obesos, en el área urbana el 18%, rural 3.8%<sup>45</sup>.

Si bien estos resultados dan información importante sobre la falta de actividad física como posible determinante del problema de obesidad en escolares peruanos, resulta crítico estudiarlo en mayor detalle usando una perspectiva sociocultural. Entre otros, debería explorarse las oportunidades para realizar actividad física en la escuela, como parte del receso o del curso de Educación Física. En general, en las escuelas estatales es común la falta de espacios

recreacionales, así como la carencia de artículos deportivos para realizar actividades estructuradas<sup>45</sup>. **Hernández I.** (2015) menciona que la causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas<sup>26</sup>. Los alimentos en las escuelas provienen de programas nacionales como Desayunos Escolares o son adquiridos en la cafetería escolar, que en general no contienen vegetales o frutas. También, es importante estudiar el contenido de los alimentos consumidos por los niños en bodegas o vendedores ambulantes en su camino de la escuela al hogar. Con frecuencia estos alimentos son altamente calóricos y pobremente nutricionales por consistir principalmente en productos basados en hidratos de carbono azucarados<sup>26</sup>.

En cuanto a la relación entre el sexo y la incidencia de infección de tracto urinario **Semins M. et al.** (2012) determinó que las mujeres eran 4,2 veces más propensas a ser diagnosticados con una infección del tracto urinario (19,3% frente a 4,6% de los hombres), y 3,6 veces más propensas a ser diagnosticados con pielonefritis (1,22% vs 0,34%)<sup>6</sup>. En nuestro estudio se obtuvo que el 78,6% de los pacientes con infección de tracto urinario fueron mujeres y tan solo el 21,4% pertenecieron al sexo masculino (OR=2,167; IC= 1,024 – 4,582 p-valor < 0,05) por lo que se puede concluir que hay una asociación significativamente estadística de riesgo entre el sexo y la infección de tracto urinario. **Pumacayo R.** (Perú, 2015) resalta que el factor de riesgo mejor mencionado es la anatómica, la relativa cercanía del orificio uretral con el ano y a la menor longitud de la uretra, que explicaría tranquilamente la mayor prevalencia en este género. En dicho estudio

se menciona que, de manera general, la ITU afecta más al sexo femenino<sup>10</sup>. En nuestra revisión se llegó a un porcentaje de 78% en este género.

En cuanto a la relación de la incidencia de infecciones urinarias y la procedencia del paciente, encontramos que de los pacientes con infección de tracto urinario (casos), el 34,3% proceden de la zona rural de Cajamarca mientras que, el 65,7% proceden de zona urbana. En los pacientes sin infección urinaria (controles), el 18,6% proceden de la zona rural, mientras que el 81,4% proceden de la zona urbana (OR= 2,288 IC= 1,050 – 4,984 p-valor < 0,05). Lo que significa que se trata de una asociación significativamente de riesgo entre la procedencia de los pacientes y las infecciones de tracto urinario. Cuando un paciente proviene de un área rural con escasas condiciones de salubridad, se le facilita el desarrollar con facilidad procesos infecciosos urinarios más frecuentes que aquellos que residen en áreas urbanas dotadas de las condiciones básicas necesarias en cuanto a servicios sanitarios.

En cuanto a la asociación entre el índice de masa corporal y la presencia de infección urinaria, encontramos que en el grupo de los pacientes con ITU el 22,9% se encontraron con sobrepeso y el 27,1% presentó obesidad. En el caso de pacientes sin infección urinaria (controles) se determinó que el 37,1% presento sobrepeso, así como el 12,9% presentó obesidad. Se obtuvo un P-valor > 0,05 lo que indica que no hay una asociación significativa. Del mismo modo **Mahyar et al. (2016)** en su estudio determinaron que no hubo diferencias significativas entre los niños con ITU con respecto a la frecuencia de sobrepeso y obesidad (p-valor= 0,39)<sup>5</sup>.

En nuestro estudio logramos determinar que no hay una asociación significativa entre la obesidad y el sexo del paciente (OR= 0,844; IC=0,346 – 2,062; p-valor > 0,05). Lo que concuerda con los hallazgos del estudio de **Mispireta et al.** (2014) donde no hubo diferencias en la prevalencia de sobrepeso de acuerdo a sexo, aunque sí para obesidad, pues fue mayor en hombres (19% en hombres y 12% en mujeres)<sup>27</sup>. Del mismo modo **Saadeh D. et al.** (2016) no encontraron diferencias entre un índice de masa corporal elevado y el sexo (p = 0,440)<sup>44</sup>. **Mahyar et al.** (2016) determinaron que ni el sobrepeso ni la obesidad se relacionaron significativamente con el sexo (P = 0,300)<sup>5</sup>.

El lugar de procedencia de los pacientes en su gran mayoría fue de la zona urbana de los cuales el 23% presento obesidad, mientras que de la zona rural solamente el 10% (OR=0,399; IC= 0,128– 1,240; p-valor > 0,05). Que si bien es cierto hay mayor número de pacientes obesos en la zona urbana, esta diferencia no es significativa. Estos resultados se correlacionan con los estudios de **Pajuelo J. et al.** (2010) quien reporta que en el Perú existe un 15,5% de sobrepeso y un 8.9% de obesos, en el área urbana el 18%, y en el área rural el 3.8%<sup>45</sup>. Del mismo modo **Mispireta et al.** (2014) en un grupo de niños de 5-9 años de edad se encontró una prevalencia de sobrepeso de 7,8% a nivel nacional, la cual fue mayor en los residentes de área urbana (11,4%) que en los de área rural (2,7%)<sup>27</sup>.

En lo que respecta a la asociación de la infección urinaria y la obesidad, los resultados del presente estudio sugieren una tasa significativamente más alta de ITU entre los pacientes obesidad (27,1%) que en sus homólogos sanos (OR =



2,525; IC = 1,052 – 6,063; p-valor < 0,05). Es decir, la ITU fue 2,5 veces más prevalente entre los niños con obesidad que en los sujetos que no son obesos.

Pocos estudios se han realizado en este sentido en niños. El estudio de **Yang et al.** (2014) en niños menores de tres años mostró que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños con infección febril del tracto urinario fue significativamente mayor que los controles. Estos investigadores introdujeron la obesidad como un factor de riesgo para pielonefritis aguda en los niños<sup>7</sup>. Otro estudio realizado por **Semins et al.** (2012) determinó una frecuencia de infección de vías urinarias 2,5 veces mayor en sujetos obesos que en pacientes no obesos mayores de cinco años. Se informó una relación significativa entre la obesidad y la ITU en varones, es decir, el aumento del IMC se asoció con mayor tasa de incidencia de ITU. Sin embargo, la relación entre la obesidad y la infección urinaria en las mujeres sólo fue significativa cuando el valor de IMC fue entre 30 y 34,9<sup>6</sup>. El estudio de **Saliba et al.** (2013) determinó que, en la población mayor de 18 años, se mostró una relación directa entre el IMC y la ITU, principalmente en los hombres<sup>9</sup>.

En contraste con los estudios mencionados anteriormente, **Hammar et al.** (2010). No encontró una relación significativa entre el IMC y la ITU en adultos con diabetes tipo II<sup>46</sup>. **Mohammad N.** (2015) determinó que no hay correlación significativa entre el IMC y la infección del tracto urinario (p= 0,757). No hubo diferencia significativa entre el IMC de los controles y los pacientes con cualquier tipo de infección del tracto urinario (P = 0,573)<sup>47</sup>.

La diferencia de estos resultados podría explicarse en parte, por las diferencias en el diseño del estudio, la selección de los pacientes, el número de muestras y variables de confusión. La asociación entre la obesidad y las infecciones, incluyendo infección del tracto urinario puede ser debido a algunos factores de confusión tales como la diabetes mellitus y otras comorbilidades asociadas con la obesidad. Estos factores pueden provocar una considerable variación entre los diferentes estudios en este campo. Además, algunos estudios previos examinaron pacientes que no eran probada por cultivo.

Según **Takeda et al.** (2010) y **Yang et al.** (2010), La hiperactividad simpática en las personas obesas pueden aumentar el volumen de la próstata, la disfunción miccional y, finalmente, la incidencia de ITU<sup>38,39</sup>.

En conclusión, con base en nuestros hallazgos, el sobrepeso y la obesidad pueden tener un papel en la patogénesis de la ITU en niños. Se sugiere que el IMC debe ser monitoreado en todos los niños con infección urinaria, además se recomienda que la obesidad se declare como factor de riesgo de infecciones urinarias en los pacientes pediátricos entre 5 y 14 años.

## CAPITULO VII: CONCLUSIONES

- La obesidad es factor de riesgo asociada a infección de tracto urinario en pacientes pediátricos entre 5 y 14 años atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el periodo enero – diciembre 2016.
- La frecuencia de obesidad en pacientes pediátricos entre 5 y 14 años con infección de tracto urinario es del 27,1%.
- La frecuencia de obesidad en pacientes pediátricos entre 5 y 14 años sin infección de tracto urinario es del 12,9%.
- Es 2,5 veces más frecuente que un paciente obeso entre 5 y 14 años presente un evento de infección urinaria que aquellos pacientes que no lo son. (OR= 2,525)
- La infección de tracto urinario se presenta con mayor frecuencia en pacientes del sexo femenino (78,6%) que en el sexo masculino (21,4%)
- La infección de tracto urinario se presenta en mayor porcentaje (34,3%) en pacientes de la zona rural.
- La obesidad no tiene relación significativa con la procedencia del paciente ni con su sexo.

## **CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES**

1.- Es conveniente corroborar las tendencias observadas por medio de estudios multicéntricos con mayor muestra poblacional prospectivos a través de los cuales sea posible conocer el comportamiento de la tendencia del riesgo con mayor precisión.

2. Considerando que la obesidad es una patología potencialmente predecible; su sospecha debiera de dirigir el criterio médico a una estrategia preventiva de infección de tracto urinario con miras a mejorar el pronóstico en estos pacientes.

3. Realizar nuevas investigaciones orientadas a precisar la influencia de la obesidad en relación a la aparición de otro tipo de desenlaces adversos tanto en el grupo etario de este estudio como para una mayor población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1.- Nader Shaikh. Identification of Children and Adolescents at Risk for Renal Scarring After a First Urinary Tract Infection. A Meta-analysis With Individual Patient Data. *JAMA Pediatr.* 2014; 168(10):893-900.

2.- Ivan Blumenthal. Vesicoureteric reflux in children —where next? *The Lancet* 2005; 365:570-71.

3.- National Institute for Health and Clinical Excellence. Urinary tract infection: diagnosis, treatment and longterm management of urinary tract infection in children. CG54, i-136. London: National Institute for Health and Clinical Excellence, 2007.

4.- Álvaro Hoyos, et al: Infección urinaria adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos: clínica, factores de riesgo, etiología, resistencia a los antibióticos y respuesta a la terapia empírica. *Asociación Colombiana De Infectología.* 2012; 16(2): 94-103.

5.- Mahyar A., Ayazi P., Gholmohammadi P., Moshiri A, Oveisi S., Esmaeily S. The role of overweight and obesity in urinary tract infection in children. *Le Infezioni in Medicina*, (1), 38-42, 2016

6.- Semins M.J., Shore A.D., Makary M.A., Weiner J., Matlaga B.R. The impact of obesity on urinary tract infection risk. *Urology.* 79, 2, 266-269, 2012.

- 7.- Yang T.H., Yim H.E., Yoo K.H. Obesity and a febrile urinary tract infection: dual burden for young children? *Urology*. 84, 2, 445-449, 2014.
- 8.- Grier W., Kratimenos P., Sing S., Guaghan J., Koutroulis L. Obesity as a Risk Factor for urinary Tract Infection in Children 2016; (55)
- 9.- Saliba W., Barnett-Griness O., Rennert G. The association between obesity and urinary tract infection. *Eur. J. Intern. Med.* 24, 2, 127-131, 2013
- 10.- Pumacayo R. Aspectos Clínicos Epidemiológicos de Infección Urinaria en Pacientes Hospitalizados en el Servicio de Pediatría del Hospital María Auxiliadora entre 2011 a 2014. Perú. 2016; 37-46.
- 11.- Florentín de Merech L, Lascurain A, Troche A, Martínez M, Báez D. Consenso de Infección Urinaria: Pautas de diagnóstico y tratamiento. *Pediatr (Asunción)*. 2012;38(1):68-72.
- 12.- Copp HL, Shapiro DJ, Hersh AL. National Ambulatory Antibiotic Prescribing Patterns for Pediatric Urinary Tract Infection, 1998 -2007. *Pediatrics*. 2012;127(6):1027-33.
- 13.-Paschke AA, Zaoutis T, Conway PH, Xie D, Keren R. Previous antimicrobial exposure is associated with drug-resistant urinary tract infections in children. *Pediatrics*. 2012;125(4):664-72.

- 14.- Finnell SM, Carroll A, Downs S. Diagnosis and management of an initial UTI in febrile infants and young children. *Pediatrics*. 2012;128: 489-94.
- 15.- Park S, Song SH, Lee C, Kim JW, Kim KS. Bacterial pathogens in first febrile urinary tract infection affect breakthrough infections in infants with vesicoureteral reflux treated with pro-phylactic antibiotics. *Urology*. 2013;81: 1342-44.
- 16.- Brandström P, Esbjörner E, Herthelius M, Swerkersson S, Jodal U, Hansson S. The Swedish reflux trial in children: III. Urinary tract infection pattern. *J Urol*. 2012;184: 286-91.
- 17 Levison ME, Kaye D. Treatment of complicated urinary tract infections with an emphasis on drug-resistant gramnegative uropathogens. *Curr Infect Dis Rep*. 2013 Apr; 15(2):109-15.
- 18.- Hoberman A, Greenfield SP, Mattoo TK, Keren R, Mathews R, et al. Antimicrobial prophylaxis for children with vesicoureteral reflux. *N Engl J Med*. 2014;370: 2367-76.
- 19.- Salas P, Barrera P, y cols. Actualización en el diagnóstico de la infección urinaria en pediatría. *Rev Chil Pediatr* 2012; 83 269-278.
- 20.- Eiros JM, Sangrador O. Perfil etiológico de las infecciones urinarias y patrón de sensibilidad de los uropatógenos. *An Pediatr* 2007; 67 461-468
- 21.- Beetz R, Westenfelder M. Antimicrobial therapy of urinary tract infections in children. *Int J Antimicrob Agents*, 2011; 38:5 42-50.

- 22.- American Academy of Pediatrics. Urinary Tract Infection: Clinical Practice Guideline for The Diagnostic and Magnament of Initial UTI in Febrile Infants and Children 2 to 24 Months. 2011; 128: 595-610
- 23.- Stein R, Dogan H, Hoebeke P y cols. Urinary tract infections in children. *European urology* 2015; 67 546-558
- 24.- Lorente J, Placer J, Salvadó M, y cols. Evolucion de la resistencia antibiótica en las infecciones urinarias adquiridas en la comunidad. *Rev Clin Esp* 2005; 205 259-264
- 25.- Tullus K. Difficulties in diagnosing urinary tract infections in small children. *Pediatr Nephrol.* 2012;26:1923-6.41.
- 26.- Hernández I, Rosero C. Obesidad: una pandemia que afecta a la población infantil del siglo XXI. *Curare* 2015; 2(1): 5-9.
- 27.- Mispireta M. Determining factors of overweight and obesity in children at school age in Peru. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* 2012; 29(3), 361-365.
- 28.- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), Ministerio de Economía y Finanzas. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES continua, 2010: informe principal. Lima: INEI; 2012.



- 29.- Trottier M, Naaz A, Kacynski K, Yenumula P, Fraker P. Functional capacity of neutrophils from class III obese patients. *Obesity (Silver Spring)* 2012; 20: 1057–1065.
- 30.- Sakr Y, Madl C, Filipescu D, et al. Obesity is associated with increased morbidity but not mortality in critically ill patients. *Intens Care Med* 2012;34:1999-2009.
- 31.- Hogue CW, Jr., Stearns JD, Colantuoni E, et al. The impact of obesity on outcomes after critical illness: a meta-analysis. *Intens Care Med* 2012;35:1152-1170.
- 32.- Abhyankar S, Leishear K, Callaghan FM. Lower short- and long-term mortality associated with overweight and obesity in a large cohort study of adult intensive care unit patients. *Crit Care* 2012;16:235.
- 33.- Cave MC, Hurt RT, Frazier TH, et al. Obesity, inflammation, and the potential application of pharmaconutrition. *Nutr Clin Pract* 2012;23:16-34.
- 34.- Karlsson E.A, Beck M.A. The burden of obesity on infectious disease. *Exp. Biol. Med.* 235 (12).2010. Pág 1412-1424.
- 35.- Fantuzzi G. Adipose tissue, adipokines, and inflammation. *J. Allergy Clin. Immunol.* 115 (5). 2005. Pág 911-919.

36.- Yim H.E., Ha K.S., Bae I.S., Yoo K.H., Hong Y.S., Lee J.W. Overweight, hypertension and renal dysfunction in adulthood of neonatally overfed rats. *J. Nutr. Biochem.* 24, 7, 1324-1333, 2013.

37.- Yim H.E., Yoo K.H., Bae I.S., Hong Y.S., Lee J.W. Postnatal early over nutrition causes a long-term renal decline in aging male rats. *Pediatr. Res.* 75, 2, 259-265, 2014.

38.- Takeda M., Araki I., Mochizuki T., et al. The Forefront for novel therapeutic agents based on the pathophysiology of lower urinary tract dysfunction: pathophysiology of voiding dysfunction and pharmacological therapy. *J. Pharmacol. Sci.* 112, 121-127, 2010.

39.- Yang H.J., Doo S.W., Yang W.J., et al. Which obesity index best correlates with prostate volume, prostatespecific antigen, and lower urinary tract symptoms? *Urology* 80, 187-190, 2012.

40.- Blanc M.C., Moinard C., Béziel A., Darquy S., Cynober L., De Bandt J.P. Arginine and glutamine availability and macrophage functions in the obese insulinresistant Zucker rat. *J. Cell. Physiol.* 202, 153-159, 2005.

41.- Kleinbaum D. Statistics in the health sciences: Survival analysis. New York: Springer-Verlag publishers; 2012.p78.

42.- Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la

29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 2011.

43.- Ley General de Salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú:20 de julio de 2011.

44.- Saadeh D., Salameh P., Caillaud D., et al. High body mass index and allergies in schoolchildren: the French six cities study. *BMJ Open Res* 2014;(1).Pg 5-7.

45.- Pajuelo J, Villanueva M., Chavez J., Nutricion crónica, el sobrepeso y la obesidad en niños de áreas rurales del Perú. *An Fac Med.* 2010;61(03):201-206

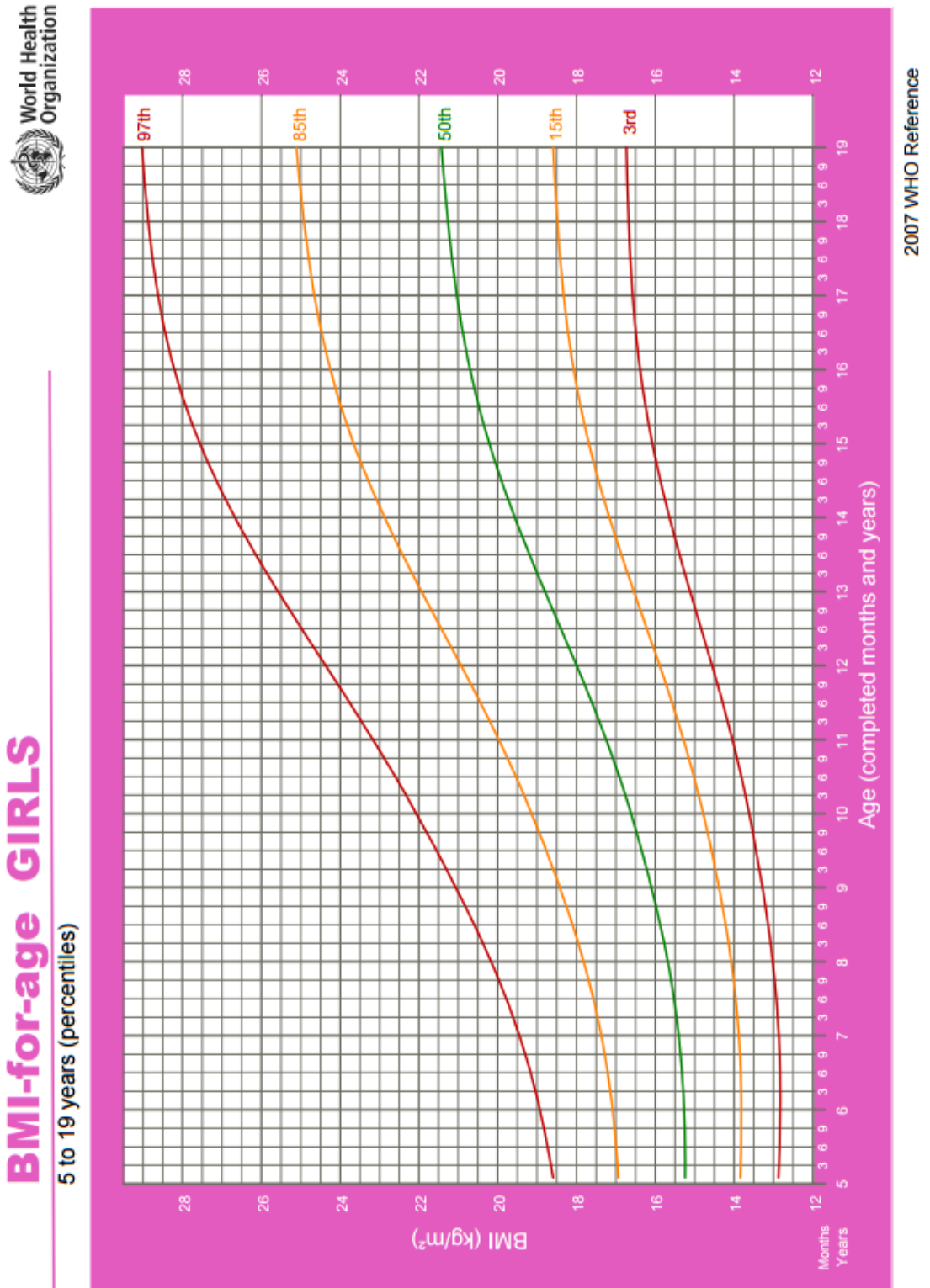
46.-Hammar N., Farahmand B., Gran M., Joelson S., Andersson S.W. Incidence of urinary tract infection in patients with type 2 diabetes. Experience from adverse event reporting in clinical trials. *Pharmacoepidemiol. Drug. Saf.* 19(12), 2010. Pág.1287-1292.

47.- Mohammad N.,Ghorbani R., Tamadon R., Bitaraf M. Association Between Body Mass Index and Urinary Tract Infection in Adult Patients. 2015. 7(1)

# ANEXOS

## ANEXO 01

### Percentiles del IMC según la OMS para NIÑAS



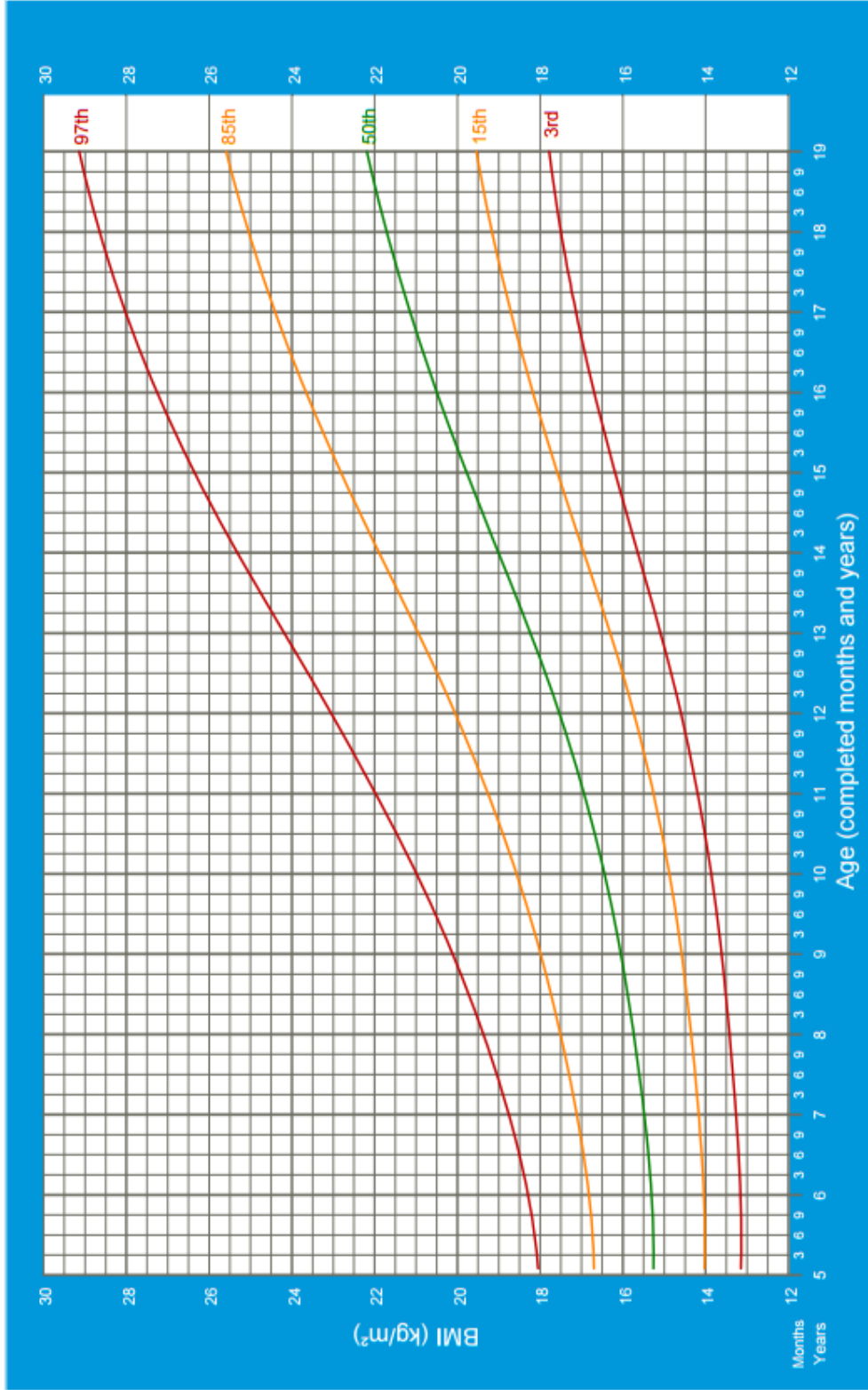
**ANEXO 02**

**Percentiles del IMC según la OMS para NIÑOS**



**BMI-for-age BOYS**

5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference

### ANEXO 03

**“OBESIDAD COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADO A INFECCIÓN DE TRACTO URINARIO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS ENTRE 5 Y 14 AÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA EN EL PERIODO ENERO - DICIEMBRE 2016”**

#### **FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Numero de ficha: .....

Fecha: .....

N° de H.C.: .....

#### **I. Datos generales del paciente:**

Edad: .....años

Lugar de nacimiento                      Procedencia:

Sexo:    masculino (    )                      femenino (    )

#### **II. Datos relacionados con variable independiente:**

Valor de Peso: \_\_\_\_\_

Valor de Talla: \_\_\_\_\_

Índice de masa corporal: \_\_\_\_\_

Obesidad:                      Si (    )                      No (    )

#### **III. Datos relacionados con la variable dependiente:**

Infección de tracto urinario: Si (    ) No (    )

Urocultivo mas antibiograma: \_\_\_\_\_

**ANEXO 04**

**“AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO”**

**SOLICITO: PERMISO PARA REALIZAR  
TRABAJO DE INVESTIGACION**

**Dr. Tito Urquiaga Melquiades**

**Director del Hospital Regional Docente de Cajamarca**

**S.D.**

Yo, Irvin Jhoel Rojas Chávez, identificado con DNI N°: 71135910, código ANR: 2009030026, alumno de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca, ante Usted con el debido respeto me presento para exponerle lo siguiente:

Que, siendo indispensable para la realización de mi trabajo de investigación, la recolección de datos a través del uso de las Historias Clínicas, acudo a su despacho para solicitar el permiso correspondiente para realizar mi trabajo de investigación titulado: **“OBESIDAD COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADO A INFECCIÓN DE TRACTO URINARIO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS ENTE 5 Y 14 AÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE CAJAMARCA EN EL PERIODO ENERO - DICIEMBRE 2016”** Para lo cual me comprometo a cumplir con el plan y cronograma de trabajo establecido en las áreas que así lo autoricen, así como realizar únicamente la recolección de la información autorizada.

**Por lo expuesto:**

Recurro a vuestro despacho para que se me brinde la autorización correspondiente o se indique a quien corresponda.

Cajamarca, 30 de enero del 2016.

---

ROJAS CHAVEZ IRVIN JHOEL  
**INVESTIGADOR**  
DNI: 71135910

---

GUIDO A. DE LA QUINTANA GIRALDO  
**ASESOR**  
DNI: 26702698