

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
ESCUELA DE POSTGRADO**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR  
A LA ESPECIALIDAD MÉDICA EN CIRUGÍA GENERAL**

**“ESTUDIO ETIOPATOGENICO SOBRE CÓLICO NEFRÍTICO EN UNIDAD DE EMERGENCIA DEL  
HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SANTA ANA; EN EL PERIODO JULIO A  
DICIEMBRE 2015”**

**PRESENTADO POR:**

**Dr. José Alexander Sandoval Rivas SR03017**

**Dr. Henry Vladimir Vásquez Romero VR03015**

**DOCENTE DIRECTOR:**

**Dr. Guillermo Antonio Martínez Mendoza**

**Agosto 2016**

**SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
AUTORIDADES CENTRALES**

**LICDO. JOSÉ LUIS ARGUETA ANTILLÓN.  
RECTOR INTERINO**

**MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO INTERINO**

**ING. CARLOS ARMANDO VILLALTA  
VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO INTERINO**

**DRA. ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA  
SECRETARIA GENERAL**

**Mdh. CLAUDIA MARÍA MELGAR DE ZAMBRANA  
DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS**

**LICDA. NORA BEATRIZ MELÉNDEZ  
FISCAL GENERAL INTERINA**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
AUTORIDADES**

**ING. JORGE WILLIAM ORTIZ SÁNCHEZ  
DECANO INTERINO**

**LICDO. JAIME ERNESTO SERMEÑO DE LA PEÑA  
VICE-DECANO INTERINO**

**LICDO. DAVID ALFONSO MATA ALDANA  
SECRETARIO INTERINO DE FACULTAD**

**DR. ÁNGEL FREDY SERMEÑO MENÉNDEZ  
COORDINADOR GENERAL DE LAS ESPECIALIDADES MÉDICAS**

**ING. SORAYA LISETH BARRERA  
DIRECTORA INTERINA DE LA ESCUELA DE POSTGRADO**

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN.....                              | 6  |
| 2. JUSTIFICACIÓN.....                             | 8  |
| 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                | 9  |
| 3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....                 | 9  |
| 3.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....                | 10 |
| 3.2. DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO.....         | 11 |
| 4. NIVEL TEÓRICO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN..... | 13 |
| 4.1 Embriología.....                              | 13 |
| 4.2 Anatomía.....                                 | 14 |
| 4.3 Fisiología.....                               | 16 |
| 4.4 Cólico nefrítico.....                         | 21 |
| 4.4.1 Historia.....                               | 21 |
| 4.4.2 Generalidades.....                          | 22 |
| 4.4.3 Factores de riesgo.....                     | 22 |
| 4.3.4 Etiología.....                              | 23 |
| 4.4.5 Presentación clínica.....                   | 24 |
| 4.4.6 Diagnostico.....                            | 24 |
| 4.4.7 Tratamiento.....                            | 27 |
| 4.5 Análisis de orina.....                        | 31 |
| 5. OBJETIVOS.....                                 | 39 |
| 6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....           | 40 |
| 6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....                   | 41 |
| 6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....                   | 42 |
| 7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....  | 43 |
| 7.1 ASPECTOS ÉTICOS.....                          | 44 |
| 8. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....                     | 45 |
| 9. CONCLUSIONES.....                              | 49 |
| 10. RECOMENDACIONES.....                          | 50 |
| 11. ANEXOS .....                                  | 51 |

|  |    |
|--|----|
| 11.1. Cronograma de actividades.....               | 52 |
| 11.2. Presupuesto.....                             | 54 |
| 11.3. Modelo de ficha de recolección de datos..... | 55 |
| 11.4 Cuadros .....                                 | 56 |
| 12. GLOSARIO.....                                  | 69 |
| 13. BIBLIOGRAFÍA .....                             | 71 |

## 1. INTRODUCCIÓN

La investigación fue elaborada por dos estudiantes de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de Universidad de El Salvador, que cursan el postgrado en la especialidad médica de cirugía general en las instalaciones del hospital San Juan de Dios, Santa Ana.

El propósito de la elaboración es conocer e identificar acerca de “ESTUDIO ETIOPATOGENICO SOBRE CÓLICO NEFRÍTICO EN UNIDAD DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SANTA ANA; EN EL PERIODO JULIO A DICIEMBRE 2015”

Nuestra investigación científica tuvo como objetivo analizar los factores etiopatogenicos y su relación que presentan los pacientes que adolecen de un cuadro de cólico nefrítico, que consultan en la unidad de emergencia del hospital San Juan de Dios de Santa Ana, en el área de cirugía general

A través de esta investigación se pretendió obtener datos que nos permitan tener un mayor conocimiento de la forma en que el cólico nefrítico se presenta en nuestros pacientes, de tal manera que estos datos permitieron tener un conocimiento más preciso acerca de las características de presentación de la enfermedad, ya que en nuestro medio no existen estudios hechos para esta patología propiamente en nuestro hospital.

El cólico nefrítico por su aparición súbita, el dolor intenso y el deterioro general que provoca, constituye el prototipo de una urgencia médica, por lo tanto el conocimiento global de la patología, no debe ser responsabilidad únicamente de los especialistas en urología, sino de todos aquellos profesionales de la salud que brinden la atención médica a pacientes en las unidades de emergencia.

En un primer plano se dio a conocer la embriología, anatomía y fisiología del sistema genitourinario; en segundo lugar las características clínicas propias del cólico nefrítico, como sus antecedentes históricos, etiología, fisiopatología, prevalencia, sintomatología, diagnostico, los hallazgos usuales durante la exploración física, los métodos diagnósticos y su respectivo tratamiento.

Posteriormente se realizó la revisión y análisis de los resultados encontrados, ocupando una técnica y metodología específica para estos, en los pacientes que presentaron cuadro clínico de cólico nefrítico, determinando las variables de sexo, edad, localización e intensidad del dolor, sintomatología acompañante, y las diversas características presentes en el examen general de orina.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Debido a que, en nuestro hospital, área de la investigación, no se cuenta con estudios descriptivos previos, acerca del cólico nefrítico, y siendo esta una patología, de consulta frecuente, según datos estadísticos del hospital San Juan de Dios de Santa Ana, tomamos la decisión de abordar esta investigación, con el objetivo de poder proporcionar los factores clínicos y de laboratorio actualizados sobre el comportamiento del cólico nefrítico propios de nuestro hospital.

La asociación de urología de El salvador no maneja datos ni estudios regionales de esta patología por lo que consideramos que además de tener esta frecuencia amerita tomarse en cuenta como lo han hecho otros países, esto nos hace pensar en que hace falta más investigación no solo de esta, sino de otras patologías de gran impacto que adolecen nuestros pueblos.

Asumimos además la falta de desarrollo de la sub especialidad en nuestro hospital, este trabajo traerá un estímulo para posteriores investigaciones.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Hasta la actualidad tanto la asociación de urología de El Salvador como organismos internacionales que funcionan en nuestro país, además del MINSAL, no poseen hasta la fecha programas o investigaciones sobre el cólico nefrítico en las distintas regiones de El Salvador, tampoco existe un plan de seguimiento de procesos de investigación que incluyan esta patología ni sus variantes, evolución ni tendencia para los próximos 10 años por lo tanto nosotros creemos que la falta de interés o falta de recursos en el área de investigación de nuestras organizaciones dejan de descubrir, monitorear y posiblemente dar seguimiento a patologías como el cólico nefrítico u otras de interés regional, por lo que consideramos que es nuestra problemática a investigar.

### 3.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

A nivel de Europa el cólico nefrítico ha tenido una reducción importante a lo largo de la historia, llegando hasta un 5 a 10 % de los casos, el abordaje diagnóstico de estos pacientes es llevado a cabo por la sintomatología clínica característica adecuada la cual será de manera obligatoria en aquellos pacientes que presenten fiebre, dolor renal o cuando el diagnóstico de litiasis es dudoso. La exploración de rutina incluye una radiografía abdominal anteroposterior de los riñones, los uréteres y la vejiga urinaria; además de una ecografía, una pielourografía o una TAC helicoidal. (urología, 2006).

El cólico renal (CR) es una urgencia urológica frecuente que comporta una de las formas más angustiantes de dolor en el ser humano, por lo que requiere de un rápido diagnóstico y tratamiento. Más de un 12% de la población sufrirá un CR durante su vida, siendo la tasa de recurrencia alrededor de un 50%. (urología, 2006)

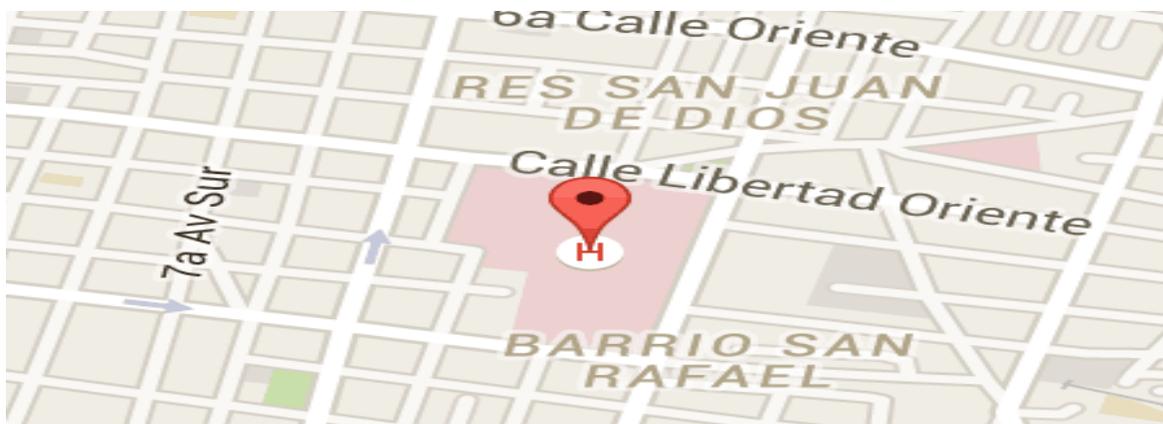
En El Salvador el ministerio de salud ha proporcionado las guías clínicas de cirugía general, desde el año 2012, para la atención de dicha patología. Siendo esta, una de las diez primeras causas de consulta en el área de cirugía, asociados a cuadro de abdomen agudo de consulta en las unidades de emergencias de la red nacional de hospitales. Las primeras manifestaciones suelen producirse entre la tercera y quinta décadas de la vida. (MINSAL, guías clínicas de cirugía general, 2012, págs. 138-139) Es tres veces más frecuente en el varón que en la mujer. El riesgo de recurrencia a cinco años es de hasta 50%, por lo tanto el tratamiento exitoso incluye el prevenir la formación de cálculos en la vía renal del paciente consultante

En nuestro hospital no hay estudios previos que demuestren como se presenta, si sigue la misma tendencia que otras regiones o si existen otras variables del cólico nefrítico, influenciadas por nuestra étnica, situación laboral, alimentación regional, clima entre otras. Según la asociación salvadoreña de urología y datos estadísticos de la institución hospitalaria.

Debido a que en la unidad de emergencia de nuestro hospital, no se cuenta con el equipamiento de métodos de gabinete disponibles para las 24 horas de atención (normativo hospitalario del área de Emergencia 2015) El diagnóstico de estos pacientes se basa en las manifestaciones clínicas características del cólico nefrítico y los hallazgos encontrados en los análisis del examen general de orina, que sí, se cuentan las 24 horas del día. Posteriormente al manejo adecuado y haber resuelto el cuadro agudo, el paciente se refiere a consulta externa para completar su estudio y establecer el diagnóstico, por medio de un pielograma endovenoso indicado por el especialista en la mayoría de casos, y así dar el manejo definitivo. (Según guías de Minsal 2014)

### 3.3 DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

Imagen 1: Localización del hospital san juan de Dios Santa Ana



Fuente: Google Maps, 2016

El Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, se encuentra ubicado en la Final 13 Av. Sur No.1 en el barrio San Rafael, del departamento de Santa Ana. (maps, 2016)

En 1845, el Gobierno acordó la fundación del Hospital, comenzando a funcionar en 1848 según decreto legislativo del 6 de marzo del mismo año. La historia del nacimiento del Hospital Nacional "San Juan de Dios" de Santa Ana, tuvo lugar en San Salvador, el 13 de Marzo de 1848, cuando la Asamblea Nacional emitió un decreto en el que acordó el establecimiento de un Hospital en la Ciudad de Santa Ana. En ese entonces, capital del Departamento de Sonsonate. (MINSAL, 2012)

Dicho hospital cuenta con diversas áreas de atención médica como los son: cirugía general y especialidades, medicina interna, pediatría, neonatología, ginecología y obstetricia, una unidad de cuidados intensivos, unidad de diálisis, unidad de emergencia, laboratorio clínico, fisioterapia, radiología, banco de sangre, banco de leche, nutrición.(inventario Minsal 2009)

Es un hospital que brinda atención no solo al departamento de Santa Ana, sino sirve de referencia a todo el área occidental, considerado un hospital de referencia de tercer nivel; se estima que en la región occidental del país se concentra el 22.3% de la población, es decir 1.282,118 habitantes, de esto, al departamento de Santa Ana le corresponde el 9.1% de la población del país.

(MINSAL, 2012)

El departamento de Urología se fundó en el hospital San Juan de Dios en el año 1985, siendo su primer jefe el Doctor Sigfredo Basagoitia, actualmente el Servicio de Urología consta con 5 especialistas y ninguno de ellos asignado a la unidad de emergencia. (Vasquez, 2015).

## 4. NIVEL TEÓRICO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

### 4.1 EMBRIOLOGÍA DEL APARATO GENITOURINARIO

Desde un punto de vista embriológico, los aparatos urinario y genital pueden considerarse como uno solo. De hecho, ambos se originan de células mesodérmicas intermedias y ambos tienen relación con la cloaca. Además, los conductos excretores del pronefros y del metanefros normalmente pasan a formar parte de los genitales masculinos y femeninos. (Sadler, T.W pag 232-242, 2012)

El aparato urinario en el hombre se desarrolla a partir del mesodermo intermedio, del epitelio celómico y de la cloaca. Se reconocen tres etapas sucesivas parcialmente superpuestas:

- Desarrollo de los pronefros (día 20 al 30)
- Desarrollo de los mesonefros (día 26 al 4º mes)
- Desarrollo de los metanefros (desde la 5a semana)

(Sadler, T.W pag 232-242, 2012)

El pronefros se desarrolla del mesodermo intermedio cérvico-torácico a ambos lados de la columna vertebral y forma el cordón nefrogénico, con 7 a 10 grupos celulares correspondientes a los nefrotomos, que después de diferenciarse involucran en sentido cráneo-caudal. El pronefros constituye el riñón definitivo de algunos peces y anfibios. En vertebrados superiores juega un importante papel como inductor del desarrollo del mesonefros, que a su vez induce el desarrollo del metanefros. La agenesia renal en el hombre podría estar relacionada con un trastorno del desarrollo del pronefros. (Sadler, T.W pag 232-242, 2012)

El mesonefros se desarrolla en forma del conducto de Wolff o conducto mesonéfrico en el que se vacían aproximadamente 40 túbulos mesonéfricos provistos de sus respectivos corpúsculos malpighianos. Este órgano es de importante actividad en muchos animales, y también en el hombre hasta el segundo mes de la embriogénesis.

Originando a los túbulos rectos de la rete testis o conductillos eferentes testiculares, al epoóforo, paraóforo y a los restos de Walthard. Del conducto de Wolff se forman el epidídimo, conducto deferente, conducto eyaculador y parte de la vagina y de la vejiga. (Sadler, T.W pag 232-242, 2012)

El metanefros o riñón definitivo se origina de la zona más caudal del mesodermo intermedio, llamada blastema metanefrogénico, y de la yema ureteral, que nace del conducto de Wolff. El brote ureteral induce en el blastema el desarrollo del tejido renal, con nefronas e intersticio. De la yema ureteral se forma el conducto excretor: túbulos colectores, cálices, pelvis y uréter. El metanefros, desde su posición inicial pelviana, migra hacia la fosa lumbar en la que alcanza su posición definitiva en la 12a semana. Simultáneamente experimenta una rotación en 90° de manera que el hilio, dispuesto ventralmente en la posición pelviana del riñón, queda dirigido hacia la línea media mirando hacia la aorta. (Sadler, T.W pag 232-242, 2012)

#### **4.2 ANATOMÍA DEL APARATO GENITOURINARIO:**

##### **RIÑÓN:**

Son órganos retroperitoneales con forma de frijol, se localizan en la región lumbar a ambos lados de la columna vertebral, a la altura de la última vértebra torácica y la 3ª vértebra lumbar, el riñón derecho está más abajo porque el hígado ocupa más espacio; los riñones miden de 10 a 12 cm de largo, 5 a 7 de ancho y 3 de espesor; tiene 3 capas que son:

- La cápsula renal que es la barrera contra traumatismos además de que da la forma al riñón.
- La cápsula adiposa que se encarga de proteger y sostener a este en su sitio.
- La aponeurosis renal la cual fija el riñón a las estructuras adyacentes y pared abdominal.

(Standring, 2004).

Internamente está formado por un área lisa rojiza y superficial llamada corteza renal y un área profunda conocida como médula renal, esta tiene de 8 a 18 pirámides renales, aquí se encuentran las unidades anatómicas funcionales del riñón que son las nefronas (aproximadamente un millón) estas son las encargadas de formar a la orina que llega a los cálices menores y mayores a través de los conductos papilares, pasa a la pelvis renal, al uréter y de ahí a la vejiga urinaria.

La Nefrona está constituida de la siguiente forma:

- Corpúsculo: Por los glomérulos y cápsula de Bowman.
- Túbulo renal: Túbulo contorneado proximal, asa de Henle y túbulo contorneado distal. (Hall, 2011)

Los túbulos contorneados distales desembocan en un conducto colector y estos al unirse forman el conducto papilar que drena en los cálices menores llegando a la pelvis renal. La formación de orina se realiza en las nefronas en donde se filtra y extrae sustancias de la sangre, cuando esta pasa por los glomérulos a través de tres procesos básicos que son:

- Filtración glomerular
- Reabsorción tubular
- Secreción tubular.

(Hall, 2011)

### **URÉTERES:**

Cada uréter lleva la orina de la pelvis renal a la vejiga urinaria a través de contracciones peristálticas, el llenado está controlado por medio de una válvula fisiológica que impide el reflujo de la orina, estos conductos miden de 25 a 30 cm de largo con una dirección oblicua, tienen tres capas que son:

- Mucosa
- Muscular
- Adventicia

(Standring, 2004)

### **VEJIGA URINARIA:**

Es un órgano hueco en forma de saco ovoide (sin embargo, la forma puede variar según la cantidad de orina que contenga) su función es la de ser un depósito, está situada en la pelvis menor, en los hombres se encuentra por delante del recto y en la mujer por delante de la vagina y debajo del útero.

Tiene una gran capacidad de distensión, la sensación de orinar sólo se produce hasta que llega a contener de 200 a 400 ml, su capacidad es variable, puede llegar de 700 a 800 ml. En el piso de la vejiga se identifica una región triangular llamada Trígono. (Hall, 2011)

#### **URETRA:**

Es la porción terminal del aparato excretor y va de la vejiga al exterior del cuerpo. En las mujeres esta por detrás de la sínfisis púbica y tiene una longitud de 4 cm, el orificio uretral está entre el clítoris y orificio vaginal. En los hombres mide de 15 a 20 cm y pasa a través de la glándula prostática y el pene. (Standing, 2004)

### **4.3 FISIOLÓGÍA DEL APARATO GENITOURINARIO:**

Los riñones son avanzadas máquinas de reprocesamiento. Cada día, los riñones de una persona procesan aproximadamente 180 litros de sangre para eliminar alrededor de 2 litros de productos de desecho y agua en exceso.

A los riñones les compete la mayor parte de la actividad del aparato urinario. Los otros son vías de paso y lugares de almacenamiento. Las funciones de los riñones son las siguientes: (Hall, 2011)

#### **REGULACIÓN DEL VOLUMEN DE LIQUIDO EXTRACELULAR (LEC)**

Si el volumen del LEC disminuye por debajo de ciertos niveles, la presión sanguínea disminuirá de tal modo que no será suficiente para que el flujo sanguíneo alcance los diferentes órganos del cuerpo.

Los sistemas cardiovasculares junto con el renal trabajan de manera integrada para mantener constante el volumen de LEC. Los riñones regulan el volumen extracelular controlando fundamentalmente la excreción de sodio (Na<sup>+</sup>) y agua. (Hall, 2011)

#### **REGULACIÓN DE LA OSMOLARIDAD**

Los riñones regulan la osmolaridad del medio extracelular manteniéndola en los valores cercanos a 290 mOsm. La regulación renal de la osmolaridad se lleva a cabo a través de la formación de una orina concentrada o diluida. (Hall, 2011)

## **MANTENIMIENTO DEL BALANCE IÓNICO**

Regulan la concentración plasmática de numerosos iones, en especial sodio, potasio, calcio, cloruro y fosfato. (Hall, 2011)

## **REGULACIÓN DEL PH.**

Los riñones excretan una cantidad variable de iones de hidrógeno hacia la orina y conservan iones bicarbonato, que son importantes para amortiguar los H<sup>+</sup> de la sangre. (Hall, 2011)

## **EXCRECIÓN DE LOS PRODUCTOS DE DESECHO Y SUSTANCIAS EXTRAÑAS**

Los riñones eliminan dos tipos de sustancias; unas son las resultantes del metabolismo, como, por ejemplo: la creatinina, que es el producto final del metabolismo de los músculos; la urea que es el principal producto final del metabolismo de los compuestos nitrogenados en el hombre y el ácido úrico que es el producto final del metabolismo de purinas. Otras sustancias extrañas como los fármacos (penicilina) y compuestos extraños (sacarina) o tóxicos. (Hall, 2011)

## **PRODUCCIÓN DE HORMONAS**

Los riñones no son una glándula endocrina propiamente dicha, sin embargo, conviene resaltar esta función ya que se encarga de sintetizar las hormonas:

- Eritropoyetina: que estimula la producción de glóbulos rojos.
- La renina: que interviene en la regulación de la presión arterial.
- El calcitriol: que es la forma activa de la vitamina D y ayuda a regular la homeostasis del calcio. (Hall, 2011)

## **NEFRONA.**

La nefrona es la unidad funcional del riñón, responsable de la purificación y filtración real de la sangre. Cerca de un millón de nefronas se encuentran en la corteza de cada riñón, y cada una se compone de un corpúsculo renal y túbulo renal que llevan a cabo las funciones de la nefrona. El túbulo renal consiste en el túbulo contorneado y el asa de Henle. (Hall, 2011)

La nefrona es parte del mecanismo homeostático de su cuerpo. Este sistema ayuda a regular la cantidad de agua, sales, glucosa, urea y otros minerales en su cuerpo. La nefrona es un sistema de filtración se encuentra en su riñón, que es responsable de la reabsorción de agua, sales. Aquí es donde finalmente la glucosa se absorbe en su cuerpo. (Hall, 2011)

El asa de Henle es la parte de la nefrona que contiene la ruta de base para el líquido. El líquido comienza en la cápsula de Bowman y luego fluye a través del enrevesado túbulo proximal. Es aquí donde de sodio, agua, aminoácidos y glucosa a reabsorberse. El filtrado se escapa la rama descendente y, a continuación, una copia de seguridad. En el camino que pasa por una gran curva llamada asa de Henle. Esta se encuentra en la médula del riñón. Al aproximarse a la cima de nuevo, los iones de hidrógeno (residuos) de flujo en el tubo y por el conducto colector. (Hall, 2011).

Para producir orina, las nefronas y los túbulos colectores desarrollan tres procesos básicos:

- Filtración glomerular
- Reabsorción tubular
- Secreción tubular

(Hall, 2011)

## **FILTRACIÓN GLOMERULAR**

La sangre arterial que llega al riñón fluye por los capilares glomerulares a una gran presión, debido a que el diámetro de la arteriola eferente es menor que la aferente.

Estimulados por esa fuerte presión, el agua y las materias solubles del plasma sanguíneo tales como la glucosa, aminoácidos, sales y urea, atraviesan las paredes de los capilares y de cápsula de Bowman, incorporándose a las cavidades de esta última. Sólo los elementos figurados de la sangre y las proteínas plasmáticas no pasan la filtración glomerular, por su gran tamaño que no les permite atravesar la membrana. El plasma que pasa por el glomérulo pierde un 20 por 100 de su volumen para formar el filtrado glomerular. Por lo tanto, el líquido que pasa a la cavidad de la cápsula, llamado filtrado glomerular, es similar al plasma sanguíneo sin proteínas. (Hall, 2011)

El filtrado (altamente diluido) fluye hacia el túbulo contorneado proximal. A su vez, la sangre concentrada e hipertónica de los capilares glomerulares es transportada por la arteriola eferente, hacia la red capilar peri tubular. Osmóticamente, esta sangre está lista para recuperar agua del filtrado que paso hacia el túbulo contorneado proximal. Por lo tanto, el mecanismo básico de este proceso es puramente físico basado en la presión de filtración, facilitada por la estructura de las diferentes arteriolas. (Hall, 2011)

La velocidad de la filtración glomerular, aumenta y disminuye con la presión arterial y, en consecuencia, la presión de la filtración. La intensidad normal de filtración glomerular es de 125ml por minuto, que equivale a 180 l por día. (Hall, 2011)

### **Presión neta de filtración**

La filtración glomerular depende de tres presiones principales. Una presión promueve la filtración y dos presiones se oponen a esta, a esto se le llama: presión neta de filtración. (Hall, 2011)

- **Presión hidrostática sanguínea glomerular (PHSG):** es la presión sanguínea en los capilares glomerulares. Su valor suele ser de 55 mm Hg. Promueve la filtración forzando la salida del agua y los solutos del plasma sanguíneo a través de la membrana de filtración. (Hall, 2011)

- **Presión hidrostática capsular (PHC):** es la ejercida contra la membrana de filtración por el líquido que ya está en el espacio capsular y túbulo renal. La PHC se opone a la filtración y representa una presión retrógrada de cerca de 15 mm Hg. (Hall, 2011)

- **Presión coloidosmótica sanguínea (PCS):** que está se da por la presencia de proteínas como la albúmina, las globulinas y el fibrinógeno en el plasma sanguíneo, también se opone a la filtración. El promedio de la PCS en los capilares glomerulares es de 30 mm Hg. (Hall, 2011)

La presión neta de filtración (PNF), la presión total que promueve la filtración, se determina:

$$\text{PNF} = \text{PHSG} - \text{PHC} - \text{PCS}$$

Sustituyendo los valores

PNF = 55 mm Hg – 15 mm Hg – 30 mm Hg

PNF = 10 mm Hg

## **REABSORCIÓN TUBULAR**

El volumen de líquido que entra en los túbulos contorneados proximales en media hora es mayor que el volumen total del plasma sanguíneo porque el índice normal de filtración glomerular es muy alto. Obviamente, parte de este líquido debe retornar de alguna manera al torrente sanguíneo. (Hall, 2011)

La reabsorción es el retorno de la mayor parte del agua filtrada y de muchos solutos al torrente sanguíneo, es la segunda función básica de la nefrona y el túbulo colector. Normalmente, cerca del 99% del agua filtrada se reabsorbe.

Las células epiteliales a lo largo del túbulo renal y del túbulo colector llevan a cabo la reabsorción, pero las células del túbulo contorneado proximal se hacen la mayor contribución. Los solutos reabsorbidos por procesos activos o pasivos son la glucosa, aminoácidos, urea e iones como el  $\text{Na}^+$  (sodio),  $\text{K}^+$  (potasio),  $\text{Ca}^{2+}$  (calcio),  $\text{Cl}^-$  (cloruro),  $\text{HCO}_3^-$  (bicarbonato) y  $\text{HPO}_4^{2-}$  (fosfato). (Hall, 2011)

Una vez que el líquido pasa a través del túbulo contorneado proximal, las células situadas más distalmente regulan los procesos de reabsorción para mantener el equilibrio homeostático de agua y de ciertos iones. La mayor parte de las proteínas pequeñas y de los péptidos que pasan a través del filtro también se reabsorben, en general por pinocitosis. (Hall, 2011)

## **SECRECIÓN TUBULAR**

La tercera función de las nefronas y los túbulos colectores es la secreción tubular, la transferencia de las sustancias desde la sangre y las células tubulares hacia el líquido tubular. Las sustancias secretadas son iones hidrógeno ( $\text{H}^+$ ),  $\text{K}^+$ , y amonio ( $\text{NH}_4^+$ ), creatinina y ciertos fármacos como la penicilina.

## 4.4 COLICO NEFRÍTICO

### 4.4.1 HISTORIA DEL CÓLICO NEFRÍTICO

La litiasis renal es un trastorno que ha padecido la humanidad desde antiguo. Se han hallado cálculos, por ejemplo, en momias egipcias y en las de los habitantes de lo que ahora es Arizona. Desde Aulus Cornelius Celsus (ca. 25 a.C.-50 d.C.) se diseñaron distintas técnicas de litotomía destinadas a extraer los cálculos vesicales. Hasta la llegada de los rayos X, no se pudieron diagnosticar in vivo los cálculos localizados en los riñones y la vía urinaria. (Víctor García-Nieto, 2013)

Se conocen los nombres de algunas personas que fueron sometidas a la operación de la talla o cistolitotomía, como el emperador germánico Enrique II el Santo (973-1024) en el monasterio de Monte Casino (1022). En España, el médico español Julián Gutiérrez de Toledo escribió el libro *“Cura de la piedra y dolor de la ijada”* (1498) y, casi un siglo después, el célebre médico alcaláino Francisco Díaz (1527-1590) escribió su *“Tratado nuevamente impreso de todas las enfermedades de los riñones, vexiga, y las carnosidades de la verga y urina”* (Madrid, 1588). Este libro se considera el primer tratado de urología escrito en el mundo y, por ende, en España. (Víctor García-Nieto, 2013)

En 1612 se creó en España la primera cátedra de urología de la historia de la medicina; así, *“La cátedra se erixe, funda e instituye para la enseñanza y práctica de sacar piedras. Se conocen muchos personajes históricos que sufrieron el denominado mal de piedra, como Erasmo de Rotterdam, Michel de Montaigne, el papa Clemente XI, el rey Felipe IV, Samuel Pepys, Goethe, Napoleón Bonaparte o Federicode Madrazo, por ejemplo. Muchos litotomistas, generalmente con desempeño profesional ambulante, han pasado a la historia, como William Cheselden (1688-1752) o Jacques de Beaulieu (1651-1714), más conocido como Frère Jacques. De este último es famosa la frase: “Yo le he extraído la piedra; ahora dejo a Dios que cure al paciente”.* (Víctor García-Nieto, 2013)

En general, la calidad de vida de los pacientes litiásicos era espantosa y deprimente. Así, Erasmo escribió: *Allá por el mes de febrero, “La litiasis me asistió tan reciamente con vómitos que desde aquella fecha mi cuerpecito ha ido adelgazándose más y más”.* Michel de Montaigne afirmaba que es la peor de las enfermedades, la más súbita, la más mortal, la más irremediable, con la que pierde la medicina, la que me reconcilia y familiariza con la muerte. El médico Thomas Sydenham, también litiásico, dejó escrito: *“El paciente sufre hasta acabar consumido por la edad y la enfermedad, y el pobre hombre desea morir”.* (Víctor García-Nieto, 2013)

El tratamiento de los sufridos pacientes litiásicos mejoró cuando Jean Civiale utilizó en 1824 un aparato (litotritor trilabium) que permitía la realización de la litotripsia, litotricia transuretral o reducción de los cálculos a fragmentos dentro de la vejiga. La primera litotricia realizada en España por el método del Dr. Civiale se realizó en 1834. (Víctor García-Nieto, 2013)

En el último cuarto del siglo XIX, se realizaron dos notables progresos en el tema del mal de piedra. El primero fue dado a conocer en una humilde Carta al Director, en la que se afirmaba que las concreciones urinarias tenían bases genéticas.

El segundo fue la posibilidad de diagnosticar los cálculos existentes en los riñones y la vía urinaria gracias al uso de los rayos X. El siglo XX trajo numerosos avances que permitieron que pudieran ser comprendidos los mecanismos involucrados en la enfermedad litiásica y se proporcionaran medios eficaces para su prevención y tratamiento. (Víctor García-Nieto, 2013)

#### **4.4.2 GENERALIDADES DEL COLICO NEFRÍTICO**

Aproximadamente 3%-5% de la población experimenta nefrolitiasis en el transcurso de su vida. Dependiendo del tipo de cálculo, el 50% de estos pacientes presentan recurrencia dentro de los 10 años. La edad es una consideración importante, el pico de incidencia de cálculos es entre los 20 y 50 años, y predomina en hombres con una relación de 3:1 con respecto a las mujeres. (COLICOS RENALES, 2009)

#### **4.4.3 FACTORES DE RIESGO**

Las ocupaciones sedentarias elevan el riesgo de desarrollar cálculos, al igual que el incremento del consumo de alimentos proteínas animales (purinas), calcio, y oxalatos. La mayor ingesta de agua disminuye la incidencia de litiasis, porque disminuye el tiempo de permanencia de los cristales libres en el riñón y diluye otros componentes necesarios para la cristalización. (COLICOS RENALES, 2009)

Por ello el líquido ingerido no debe contener grandes cantidades de minerales que promueven la cristalización como el carbonato de sodio, y bajas cantidades de sustancias inhibitorias como el zinc. (COLICOS RENALES, 2009)

#### 4.4.4 ETIOLOGÍA DEL COLICO NEFRÍTICO

La causa más frecuente de cólico nefrítico es la presencia de piedras (cálculos) en el uréter. El riñón obstruido retiene la orina y se dilatan las vías urinarias lo cual desencadena un dolor lumbar muy intenso. Además de las piedras, cualquier otro elemento que ocupe el uréter y obstruya el riñón puede provocar un cólico. (Wein, 2007)

Es el caso de algunos tumores que crecen dentro del uréter o lo engloban desde órganos vecinos (intestino, ovario, útero). También pueden producirlo las enfermedades benignas como la fibrosis retroperitoneal o dilataciones vasculares como el aneurisma de aorta. Conviene no confundirlo con otras causas de dolor lumbar. (Wein, 2007)

La formación de cálculos renales se debe a diversas alteraciones metabólicas, a la disminución del volumen urinario o al aumento en la excreción urinaria de ciertos componentes químicos que dificultan que las sales de la orina se disuelvan suficientemente. La disminución en la solubilidad puede deberse a la alteración de la acidez urinaria: una orina ácida predispone a la formación de cálculos de ácido úrico, mientras que una orina alcalina facilita la formación de cálculos que contengan fosfatos. (Wein, 2007)

En definitiva, son el resultado de la formación y aglomeración de cristales en una orina supersaturada, a causa de dos fenómenos físicos:

- La concentración anormalmente elevada de sales en la orina
- El desequilibrio entre los factores que favorecen y los que inhiben la concentración de los productos de la orina. (Wein, 2007)

Hay diferentes tipos de cálculos o piedras renales, en función de la combinación de las sustancias químicas que los compongan y que se encuentran de forma natural en la dieta, ya que son necesarias para la formación de músculos, huesos y otras partes importantes del cuerpo. Por esta razón, afectan a todo tipo de personas (se estima que entre un 10 y un 12 por ciento de la población sufre algún episodio de esta enfermedad en algún momento de su vida), si bien es más común en hombres y en personas sedentarias. (Wein, 2007)

#### **4.4.5 PRESENTACIÓN CLÍNICA**

La presentación clínica más común de pacientes con urolitiasis, es en el departamento de emergencias con cólico renal, y secundariamente se pueden presentar como infecciones o complicaciones asociadas con el tratamiento de la nefrolitiasis. (COLICOS RENALES, 2009)

El cólico renal se presenta abruptamente como un dolor paroxístico severo que afecta la región lumbar y lateral, es de tipo visceral y se produce por distensión del uréter, secundaria a la obstrucción del uréter o pasaje del cálculo (o asociado a la formación de un coágulo). El componente paroxístico es causado por la acción peristáltica del uréter. (COLICOS RENALES, 2009)

El dolor se acompaña frecuentemente de náuseas y vómitos. También se puede acompañar de hematuria, disuria o urgencia miccional, pudiendo mimetizar una infección urinaria. Puede ocurrir la situación contraria donde una infección urinaria puede enmascarar la presencia de urolitiasis. Todo paciente con sospecha de cólico renal se debe indagar sobre factores de riesgo, incluyendo episodios previos de cólicos renales, presencia previa de cálculos en cálices renales, historia familiar o personal de cualquier enfermedad hereditaria que puede causar nefrolitiasis (acidosis tubular renal familiar, cistinuria, e hipercalciuria idiopática). (COLICOS RENALES, 2009)

La historia de paciente debería delinear el riesgo de complicaciones como infecciones urinarias, riñón funcionante solitario, trasplante renal, anormalidades anatómicas del sistema renal, pacientes inmunocomprometidos (diabetes, HIV, cáncer, esteroides, etc). El examen físico del paciente con sospecha de cólico renal confirma el diagnóstico. Frecuentemente el dolor se asocia con descarga adrenérgica, por lo que presentan taquicardia, hipertensión, taquipnea, diaforesis. (COLICOS RENALES, 2009)

#### **4.4.6 DIAGNOSTICO DEL COLICO NEFRÍTICO**

Estudios de laboratorio: Debe incluir análisis completo de orina (el 90% de los pacientes con cálculos presentan hematuria), cultivo de orina, test de embarazo, hemograma con recuento diferencial de glóbulos, electrolitos, uremia, y creatininemia. (COLICOS RENALES, 2009)

Estudios por imágenes: Algunos médicos indican estudios por imágenes únicamente en pacientes que se presentan por primera vez con historia de cálculos renales, otros le solicitan a todos los pacientes con probable cólico renal aún con historia previa de urolitiasis. Todo paciente con sospecha de aneurisma de aorta abdominal debe realizarse un estudio por imágenes apear de tener historia previa de cálculos (COLICOS RENALES, 2009)

Últimamente, la necesidad de imágenes depende de la exactitud del diagnóstico en la historia y examen físico y de la morbilidad y mortalidad de la falta de diagnóstico. (COLICOS RENALES, 2009)

Las imágenes tienen cuatro funciones:

- Puede confirmar el diagnóstico esperado.
- Puede descartar otras enfermedades potencialmente graves que clínicamente se asemejan al cólico renal.
- Puede detectar o descartar complicaciones potencialmente graves del cólico renal como obstrucción o infarto
- Puede definir el sitio del cálculo

(COLICOS RENALES, 2009)

Un estudio por imágenes es útil cuando es preciso en detectar cálculos ureterales y presencia de obstrucción, así también como la capacidad de identificar enfermedades que mimetizan un cólico renal. (COLICOS RENALES, 2009)

La Pielografía endovenosa (PIV) continúa siendo el examen radiológico que usamos con mayor frecuencia en los pacientes con sospecha clínica clara de urolitiasis. Nos entrega información anatómica del riñón y la vía urinaria. Indica el nivel de obstrucción, su repercusión e hidronefrosis y nos señala frecuentemente la situación del uréter distal a la obstrucción. (CristianTrucco, 2005)

También permite evaluar las características de la vejiga y su vaciamiento, por último nos muestra la composición aproximada del cálculo (radiolúcido o radiopaco). Con estos antecedentes se puede elegir la mejor opción terapéutica para cada paciente. Finalmente, es un examen disponible en la mayor parte de los centros de atención médica. (CristianTrucco, 2005)

Requiere de una preparación intestinal para remover el aire del tubo digestivo y una función renal suficiente (creatinemia < 2 mg/dl o clearance de Cr >30 ml/min.), que permita concentrar el contraste y brindar una imagen satisfactoria de la anatomía. No debe realizarse en pacientes alérgicos al medio de contraste endovenoso iodado. (CristianTrucco, 2005)

La radiografía renal y vesical simple, asociada a la ecotomografía, puede ser un método útil en pacientes con sospecha clínica dudosa o en quienes tienen deterioro de la función renal o alergia al medio de contraste. La Rx renal simple puede detectar con alta sensibilidad cálculos mayores de 3 mm, sin embargo también requiere de preparación intestinal. (CristianTrucco, 2005)

La ecotomografía es un método operador dependiente, que permite evaluar el parénquima renal y la presencia de hidroureteronefrosis, visualizando pequeños cálculos con alta sensibilidad, tanto renales como del uréter proximal y yuxtavesical. Aporta en el diagnóstico diferencial con otras patologías abdominales y pelvianas. (CristianTrucco, 2005)

Sin embargo, la hidronefrosis o dilatación del sistema, sólo se manifiesta después de aproximadamente 6 horas de iniciada la obstrucción completa del uréter, de tal forma que la ausencia de dilatación ecográfica no descarta la litiasis en los pacientes con cólico renal. Tampoco es útil en la visualización del uréter lumbar y puede tener falsos positivos (pérdida de especificidad) en pacientes con pelvis extra renal y patología quística del riñón. (CristianTrucco, 2005)

Recientemente la implementación de la Tomografía Axial Computada Helicoidal, sin contraste intravenoso, de abdomen y pelvis llamada Píelo -TAC, permite detectar leves hidronefrosis y pequeños cálculos incluyendo los radiolúcidos desde el riñón y a lo largo de todo el uréter en un procedimiento rápido (minutos), operador independiente y que no requiere de contraste ni función renal mínima. (CristianTrucco, 2005)

Su gran ventaja respecto de la PIV es que aporta en el diagnóstico diferencial, señalando la verdadera causa del dolor abdominal con una sensibilidad y especificidad reportada superior al 95%. (CristianTrucco, 2005)

Esto lo hace un examen atractivo para su uso en atención de urgencia de un paciente con dolor abdominal de causa no clara. Sin embargo, en aquellos pacientes que demuestran una litiasis como causa del dolor, frecuentemente no nos informa de la composición del mismo ni la anatomía del uréter distal, elementos fundamentales en la elección del tratamiento. La Pielografía Retrógrada o Ascendente (UPR) se usa ocasionalmente en el estudio de los pacientes con hidronefrosis sin causa clara por los exámenes anteriores. (CristianTrucco, 2005)

#### **4.4.7 TRATAMIENTO DEL COLICO RENAL**

**Hidratación:** Los pacientes con deshidratación secundaria a vómitos y disminución de la ingesta oral deben recibir hidratación parenteral. La idea de que una hidratación agresiva ayuda a migrar al cálculo en el uréter es debatible. (COLICOS RENALES, 2009)

**Analgesia:** La prioridad para el manejo inicial del cólico renal es lograr un rápido y adecuado control del dolor. Analgésicos opioides con antieméticos ha sido la regla, pero recientemente se ha visto que los analgésicos anti-inflamatorios no esteroides (AINEs) son eficaces no solo por disminuir el dolor sino también por el efecto anti-prostaglandinas que disminuye la respuesta anti-inflamatoria y promueve la relajación del músculo liso ureteral. (COLICOS RENALES, 2009)

El ketorolac es seguro y efectivo en la mayoría de los pacientes con cólicos renales, pero debe ser evitado en pacientes con más de 1 semana de obstrucción, úlcera péptica conocida, insuficiencia renal o embarazo. Debe utilizarse juiciosamente en pacientes ancianos con diabetes, hipertensión, y deshidratación. (COLICOS RENALES, 2009)

Frente a un paciente con cólico renal, lo primero es reconocer semiológicamente el cuadro y aliviar el dolor. En este sentido, dada la intensidad del dolor, preferimos el uso de analgésicos puros por vía parenteral, sin anticolinérgicos, por los síntomas cardiovasculares y digestivos asociados a su empleo. Si no hay respuesta, pueden emplearse opiáceos. Si el dolor cede y el paciente se recupera satisfactoriamente, no es necesario hospitalizarlo, indicándosele control por urólogo, realizando su estudio en forma ambulatoria (PIV). (COLICOS RENALES, 2009)

Habitualmente la mayor parte de los cálculos (90%) migran espontáneamente, dependiendo del diámetro y la ubicación de éste al diagnóstico. En efecto, aquellos menores a 5 mm y del tercio distal habitualmente son expulsados antes de los 10 días. Si miden entre 5 y 10 mm, la migración espontánea del cálculo es menos frecuente y la indicación de intervenir estará dada por la presencia de dolor recurrente especialmente si no hay progresión del cálculo o se asocia a hidronefrosis. En cálculos de mayor tamaño (mayor a 10 mm), la expulsión espontánea es muy infrecuente. (COLICOS RENALES, 2009)

Si a la obstrucción producida por la litiasis se asocia infección de la vía urinaria, independiente al tipo, tamaño y ubicación del cálculo, se debe considerar drenar la vía urinaria con urgencia, por la vía que el urólogo estime más conveniente, además del tratamiento antibiótico. (COLICOS RENALES, 2009)

Esta urgencia está determinada tanto por la grave repercusión sistémica de la infección (sepsis) como por el acelerado daño que ocurre en la unidad renal comprometida por la obstrucción e infección simultáneas. (COLICOS RENALES, 2009)

## **TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**

### **Litotricia extracorpórea (LEC)**

En la actualidad, constituye la alternativa con la que se tratan más del 95% de los pacientes que requieren de tratamiento quirúrgico. Corresponde a una forma de fragmentación de los cálculos, no invasiva, en que por medio de ondas acústicas supersónicas pulsadas determinan presiones entre 500 y 1.500 bar al focalizarlas en el cálculo, quebrándolo por su falta de elasticidad. Los fragmentos son eliminados espontáneamente por la vía urinaria. (CristianTrucco, 2005)

Los aparatos de litotricia se distinguen por la forma en que generan esta energía (electrohidráulicos, electromagnéticos, piezoeléctricos), por su sistema de focalización del cálculo (ecográfico y/o radiológico) y por el sistema de acoplamiento entre la unidad generadora y el paciente. Si el paciente se mueve o el cálculo se desplaza durante el tratamiento, este se debe volver a ubicar en el punto focal. En este sentido es muy importante la analgesia, dado que en general se produce dolor de magnitud variable, entre los 2.000 a 4.000 golpes o tiros que necesite el tratamiento. (CristianTrucco, 2005)

En la medida que el área de acoplamiento sea mayor y la densidad de energía por cm<sup>2</sup> de piel sea menor, menor es el grado de analgesia requerida. Algunos aparatos permiten utilizar sedación endovenosa, otros requieren de anestesia formal. (CristianTrucco, 2005)

El éxito del tratamiento depende del volumen del cálculo, su conformación y ubicación. También es imprescindible que el paciente pueda expulsar los fragmentos. (CristianTrucco, 2005)

Dureza y fragmentación de los cálculos en orden decreciente:

- Cistina
- Fosfato de calcio
- Ácido úrico
- Oxalato de calcio
- Fosfato de amonio magnesiano

(CristianTrucco, 2005)

El gran éxito en la fragmentación y la mínima tasa de complicaciones, asociado a su condición no invasiva y frecuentemente ambulatoria, explican que la LEC haya desplazado actualmente por lejos a todas las otras alternativas terapéuticas en la litiasis urinaria. (CristianTrucco, 2005)

Las complicaciones que se pueden observar son infección y/o sepsis en menos del 1% de los tratados, calle de piedra entre 1 a 5% (fragmentos impactados en uréter distal) y hematoma subcapsular, subclínico en 0,6%. Ocasionalmente se pueden ver otras complicaciones como pancreatitis y neumonitis, especialmente en niños. (CristianTrucco, 2005)

De lo anterior se entiende por qué está contraindicado su empleo en pacientes con obstrucción distal, infección y Coagulopatía no tratadas. Así también está contraindicado durante el embarazo y en pacientes con calcificaciones aórticas y arterias renales cercanas al cálculo. (CristianTrucco, 2005)

## **CIRUGÍA ENDOSCÓPICA**

### **Ureterorenoscopia (URN)**

Corresponde a un procedimiento en que por vía endoscópica se aborda el uréter desde el meato ureteral en vejiga, utilizando un instrumento rígido o flexible por donde se logra visualizar el cálculo y, si es necesario, fragmentarlo (láser, ultrasonido, electrohidráulico) extrayéndolo completo o por fragmentos. (CristianTrucco, 2005)

Generalmente se realiza con anestesia regional o general y ayudada por radioscopia intraoperatoria. Requiere una hospitalización de alrededor de 3 días. Precozmente los pacientes pueden reintegrarse a su trabajo (1 semana). Actualmente este procedimiento se reserva como una alternativa a la LEC en la litiasis del uréter distal o cuando esta ha fallado. Tiene una eficacia cercana al 100%. La morbilidad asociada (5%) es de baja frecuencia y se debe a bacteriemias, hematuria y tromboflebitis. Menos frecuentes son la lesión y falsas vías del uréter. (CristianTrucco, 2005)

### **Nefrolitotomía Percutánea (NPC)**

Corresponde al abordaje renal directo por vía percutánea lumbar. Requiere de la realización de una punción renal, habitualmente de los cálices inferiores, bajo control radioscópico y dilatación del trayecto percutáneo, por medio del nefroscopio y con visualización directa de la pelvis renal, los cálices y de la unión ureteropielica. (CristianTrucco, 2005)

Es un procedimiento complejo que requiere de anestesia general y radioscopia intraoperatoria, cuya morbilidad es semejante a la cirugía abierta. Sin embargo, le ofrece al paciente una recuperación con menos dolor, hospitalización de 4 a 5 días y una reincorporación a su trabajo más precoz. (CristianTrucco, 2005)

Por esta vía se pueden extraer y/o fragmentar cálculos piélicos, calicilares o del uréter proximal que no se logran tratar con LEC. También se ha planteado esta técnica para los cálculos coraliformes parciales en forma combinada a la LEC para extraer los fragmentos residuales. (CristianTrucco, 2005)

## **Cirugía Abierta de la Urolitiasis**

Hasta hace 20 años, esta era la alternativa más frecuente para resolver los cálculos a cualquier nivel. Hoy representa a menos del 20% de los procedimientos por litiasis y en general se reserva para los casos en que ha fallado la LEC o la cirugía endoscópica. También corresponde a la alternativa que con mayor eficacia resuelve una emergencia secundaria a una litiasis (piohidronefrosis). Requiere una implementación en pabellón, de menor complejidad, y por lo tanto se puede realizar en una mayor cantidad de centros. (CristianTrucco, 2005)

Le ofrece al paciente la mayor tasa de éxito, cercana al 100%, pero el postoperatorio es más largo, con una reinserción laboral más tardía. La cirugía abierta de riñón permite extraer cálculos de la pelvis por pielotomía como también por nefrotomía. En el caso de los cálculos coraliformes, frecuentemente se realiza una apertura renal a través del parénquima, por la convexidad, abriéndolo como un libro en lo que se ha denominado nefrolitotomía anatómica o bivalva. (CristianTrucco, 2005)

Por esta vía se logra extraer grandes y complejos cálculos que se desarrollan, relleno los cálices y la pelvis renal como un coral. Esta técnica requiere el clampeo de la arteria renal e isquemia transitoria, incisión y sutura de parénquima, vasos intrarrenales y cálices. Si a lo anterior se suma la infección y daño renal que habitualmente acompañan a estos pacientes se entenderá lo complejo y riesgoso del procedimiento. (CristianTrucco, 2005)

Este es el procedimiento que entrega mayor eficacia en remover todos los cálculos y fragmentos en una sola operación. La estadía postoperatoria es de 8 a 9 días y requiere reposo postoperatorio de aproximadamente 4 a 6 semanas. (CristianTrucco, 2005)

#### **4.4.8 ANÁLISIS DE ORINA**

El análisis de orina proporciona información valiosa para la detección, diagnóstico diferencial y valoración de alteraciones nefro-urológicas, y, ocasionalmente, puede revelar elementos de enfermedades sistémicas que transcurren silentes o asintomáticas. Su interpretación data desde los albores de la medicina, y gracias al desarrollo de técnicas bioquímicas aplicadas a la orina, la información que aporta, así como su exactitud, están en continuo crecimiento. (Cavagnaro, 2003)

Las características más útiles del examen de orina son: lo fácil y rápidamente disponible de la muestra a analizar, la posibilidad de obtener información sobre muchas funciones metabólicas importantes de nuestra fisiología, y al ser un método de laboratorio simple y rápido. (Cavagnaro, 2003)

Los elementos que constituyen la orina son dinámicos y pueden variar con la dieta, actividad, consumo de medicamentos y otras variables.

#### **ANÁLISIS FÍSICO**

Sin lugar a dudas, la evaluación de las características físicas de la orina fue el inicio del laboratorio en medicina, como lo confirman algunos dibujos humanos del período paleolítico. Esta parte del análisis de orina sigue siendo una de las maneras más frecuentes de sospechar alteraciones metabólicas o patología renal oculta. (Cavagnaro, 2003)

**Apariencia:** se refiere a la claridad o grado de turbidez de la orina. Si bien normalmente es clara, la orina también puede verse turbia debido a precipitación de cristales (uratos y fosfatos amorfos, oxalato de calcio o ácido úrico), la presencia de células (bacterias, eritrocitos, leucocitos, células epiteliales, etc.), o la existencia de proteinuria masiva o lipiduria. La presencia de espuma residual orienta hacia proteinuria importante. (Cavagnaro, 2003)

**Color:** el espectro normal va desde el cristalino al amarillo oscuro, dependiendo especialmente de su concentración. Esta coloración es dada principalmente por el pigmento urocromo. (Cavagnaro, 2003)

Olor: el olor característico es sui generis o aromático (debido a ácidos orgánicos volátiles), dependiendo en algunas ocasiones, al igual que con el color, de alimentos o drogas consumidas. Este olor se transforma en amoniacal cuando la orina permanece por tiempo prolongado expuesto al medio ambiente Existen algunos olores de orina que sugieren patologías específicas. (Cavagnaro, 2003)

Gravedad específica: se define como la densidad de una solución (orina) comparada con la densidad de un volumen similar de agua destilada a igual temperatura, y refleja la capacidad del riñón de concentrar o diluir la orina medible a través de un urinómetro, un refractómetro o una cinta reactiva. (Cavagnaro, 2003)

Si bien hay una buena correlación directa con la osmolalidad urinaria, esta última mide concentración de solutos en una solución, por lo que es menos influenciada que la primera ante la presencia de partículas de alto peso molecular, como glucosa, proteínas y medios de contraste. La gravedad específica de la orina isostenúrica (igual al plasma) es de 1.010, dividiendo la orina entre concentrada y diluida. Si bien el espectro puede ir de 1.001 a 1.035, la gravedad específica de muestras aisladas suele ir entre 1.010 a 1.025. (Cavagnaro, 2003)

## **ANÁLISIS QUÍMICO**

Con el desarrollo de las cintas reactivas, el análisis químico de la orina dejó de ser un procedimiento laborioso y caro, y por lo tanto impracticable en la práctica rutinaria. Las cintas reactivas son tiras plásticas con cojinetes absorbentes impregnados con diferentes productos químicos que, al tomar contacto con orina, producen reacciones químicas que generan cambios de color del cojinete.

De esta manera, se obtienen resultados cualitativos y semi-cuantitativos dentro de segundos a minutos mediante simple pero cuidadosa observación. (Cavagnaro, 2003)

## **PH**

El pH urinario de individuos normales tiene un rango de 4.5 a 8.0, pero en muestras matinales es levemente ácido, con pH de 5.0 a 6.0. Estos valores deben ser interpretados en relación a la información clínica obtenida del paciente, pues el pH puede variar según su estado ácido-básico sanguíneo, la función renal, la presencia de infección urinaria, el tipo de dieta o drogas consumidas, y el tiempo de obtenida la muestra. Las dietas altamente proteicas acidifican la orina, en cambio aquéllas ricas en vegetales la alcalinizan. El conocimiento de esta variable tiene gran importancia al momento de identificar los cristales vistos en examen microscópico del sedimento de orina.

La determinación de pH urinario por reacción colorimétrica no es lo suficientemente exacta para ser usada en el diagnóstico de acidosis tubular renal, en que deben utilizarse pH-metros calibrados. (Cavagnaro, 2003)

## **Nitritos**

Los nitratos presentes en la orina son convertidos a nitritos por la reducción enzimática de bacterias, especialmente Gram (-). Los nitritos, que normalmente no se encuentran en la orina, son detectados por la cinta reactiva, sugiriendo así una probable infección urinaria. La reacción positiva a nitritos debe ser siempre confirmada con urocultivo, pues tiene falsos (+) y (-). (Cavagnaro, 2003)

## **Glucosa**

Menos de 0.1% de la glucosa normalmente filtrada por el glomérulo aparece en la orina. Cuando la glicemia supera el umbral renal de reabsorción tubular de glucosa, lo cual ocurre entre los 160 a 180 mg/dl, aparece en elevadas cantidades en la orina, y es detectada en la cinta reactiva mediante la reacción de glucosa oxidasa. Esta reacción es específica para glucosa, no detectando la presencia de otros azúcares reductores, como galactosa y fructosa. Si bien es utilizada especialmente para diagnosticar o controlar pacientes con diabetes mellitus, la presencia de glucosuria importante puede no asociarse a cuadros hipoglucémicos, como lo son: tubulopatías, alteraciones tiroideas y daño del S.N.C. (Cavagnaro, 2003)

### **Cetonas**

Su presencia en orina refleja una alteración en el uso de hidratos de carbono como principal fuente energética, requiriéndose para ello de la utilización de grasas corporales. Las principales causas de cetonuria se relacionan a cuadros con incapacidad para metabolizar (diabetes mellitus), pérdidas aumentadas (vómitos), o inadecuado consumo de carbohidratos (desnutrición, reducción de peso). La causa más frecuente del hallazgo de escasa cantidad de cuerpos cetónicos en la orina, es el ayuno.

De los tres compuestos cetónicos presentes en la orina (hidroxibutirato 78%, ácido aceto acético 20% y acetona 2%), sólo el ácido aceto acético es adecuadamente detectado por la cinta reactiva. (Cavagnaro, 2003)

### **Proteínas**

Normalmente existen en la orina pequeñas cantidades de proteínas, ya sea filtradas o secretadas por el nefrón, no excediendo los 10 mg/ml o 4 mg/m<sup>2</sup>/hr.

La presencia de proteinuria significativa fuertemente sugiere enfermedad renal, aunque puede no serlo, como ocurre en la proteinuria ortostática, la asociada a fiebre, deshidratación o ejercicios extenuantes, o la secundaria a hiperproteinemias (proteinuria de Bence Jones). Esta parte de la cinta es altamente sensible para albúmina, pero no para globulinas, hemoglobina o cadenas livianas; cuando se sospecha este tipo de proteinurias debe realizarse el test de precipitación con ácido sulfasalícilico. Las equivalencias según color están expresadas en el envase comercial, y generalmente corresponden como sigue: trazas, 5 a 20 mg/dl; 1+: 30 mg/dl; 2+: 100 mg/dl; 3+: 300 mg/dl; 4+: >2 g/dl. (Cavagnaro, 2003)

### **Bilirrubina**

La bilirrubina que se detecta en la orina es la conjugada, y puede ser el primer indicador de una enfermedad hepática no detectada. La exposición a la luz puede degradar esta sustancia y hacerla indetectable. (Cavagnaro, 2003)

### **Urobilinógeno**

Es un pigmento biliar producto de la degradación de la bilirrubina conjugada en el intestino, y les da la coloración a las heces en forma de urobilina. Es normal que se encuentre en bajas cantidades en la orina (< 1 mg/dl). Puede estar aumentado en enfermedades hepáticas y hemolíticas. Su ausencia en orina puede verse en cuadros cenestésicos. (Cavagnaro, 2003)

### **Leucocitos**

Utiliza la acción de esterasas de los granulocitos presentes en orina, ya sea íntegros o lisados. Otras células presentes en la orina no contienen esterasas. Su positividad no es diagnóstica de infección urinaria pero sí la sugiere. El umbral de detección es entre 5 a 15 leucocitos por campo de mayor aumento (CMA). (Cavagnaro, 2003)

### **Sangre**

Detecta hemoglobina a través de su actividad pseudoperoxidásica. El test no distingue entre hemoglobinuria, hematuria y mioglobinuria, por lo que antecedentes clínicos, análisis microscópico de orina y test específicos ayudan a clarificar el diagnóstico. (Cavagnaro, 2003)

## **ANALISIS MICROSCÓPICO**

La última parte del análisis rutinario de orina es el examen microscópico de ésta, según técnica descrita previamente. El propósito es identificar elementos formados o insolubles en la orina, y que pueden provenir de la sangre, el riñón, las vías urinarias más bajas y de la contaminación externa. Debido a que algunos de los componentes son de ninguna importancia clínica, en cambio otros son considerados normales a menos que se encuentren en cantidades aumentadas, el examen del sedimento urinario debe incluir la identificación y la cuantificación de los elementos presentes. (Cavagnaro, 2003)

### **Eritrocitos**

Aparecen como discos bicóncavos incoloros de alrededor de 7 micrones de diámetro, y están normalmente presentes en la orina en cantidades bajas (aprox. 5 por CMA). El origen de los glóbulos rojos puede estar en cualquier lugar del riñón o del árbol urinario, e incluso fuera de éste (pseudohematuria). Su forma puede variar con cambios de pH y concentración de la orina, si bien la dismorfia de mayor importancia clínica se relaciona con la fragmentación y protrusiones de membrana celular de los hematíes (acantocitos), pues sugieren origen glomerular (Cavagnaro, 2003).

### **Leucocitos**

Son más grandes que los eritrocitos (aprox. 12 micrones) y presentan núcleos lobulados y gránulos citoplasmáticos. La degeneración propia de estas células las transforma en piocitos. Pueden originarse en cualquier lugar del sistema genitourinario y traducen inflamación aguda de éste. (Cavagnaro, 2003)

Normalmente se encuentran en recuentos menores a 5 por CMA, aunque pueden estar en número levemente más alto en mujeres. Las principales causas de leucocituria (o piuria) son ITU (incluyendo prostatitis y uretritis), glomérulonefritis, nefritis intersticiales, tumores y por inflamaciones en vecindad (apendicitis, anexitis, etc.). (Cavagnaro, 2003)

### **Células epiteliales**

Usualmente presentes en bajas cantidades en orina, pueden clasificarse en tres tipos de acuerdo al origen dentro del sistema genitourinario.

### **Células escamosas**

Son células grandes, con citoplasma abundante e irregular y núcleo central y pequeño. Pueden provenir del epitelio vaginal o de la porción distal de la uretra. Un número elevado de ellas puede sugerir contaminación vaginal o uretritis.

### **Células transicionales**

Son células más pequeñas que las escamosas, de contorno redondeado y con núcleo central. Proviene del epitelio que cubre la pelvis renal, vejiga y uretra proximal. Pueden verse en elevado número en pacientes con litiasis renal. (Cavagnaro, 2003)

### **Células tubulares renales**

Son redondas y algo más grandes que los leucocitos, con un núcleo redondo central. Su presencia en número aumentado se asocia a condiciones que causan daño tubular, incluyendo necrosis tubular aguda, pielonefritis, reacciones tóxicas, rechazo de injertos, y pielonefritis.

En el síndrome nefrítico, estas células pueden cargarse de lípidos, pasando a llamarse cuerpos ovals grasos, siendo reconocidas con microscopio de luz polarizada al presentar las características "cruces de Malta". (Cavagnaro, 2003)

### **Bacterias, hongos**

No están normalmente presentes en la orina, siendo frecuente su presencia en muestras contaminadas (especialmente si fueron tomadas con recolector), y en infecciones urinarias. La presencia de bacterias en muestras de orina sin piuria asociada puede sugerir bacteriuria asintomática. De los hongos, el más frecuente es la *Cándida albicans*, que puede ser confundida con eritrocitos. (Cavagnaro, 2003)

### **Mucus**

Es un material proteico producido por glándulas y células epiteliales del tracto genitourinario. Su presencia no tendría importancia clínica, encontrándose en algunas ocasiones de contaminación vaginal. (Cavagnaro, 2003)

### **Otras células**

Espermios, protozoos (*Trichomonas*), células tumorales, histiocitos. Algunas de ellas pueden sugerir contaminación de la muestra; en cambio otras revelan patología real del árbol urinario. (Cavagnaro, 2003)

## **Cilindros**

Son estructuras cilíndricas que representan moldes del lumen tubular renal, y son los únicos elementos del sedimento urinario que provienen exclusivamente del riñón. Se forman primariamente dentro del lumen del túbulo contorneado distal y ducto colector a partir de una matriz de mucoproteína de Tamm-Horsfall. Su ancho está determinado por el lugar de formación, siendo más gruesos los del ducto colector, lo que sugiere mayor estasis al flujo urinario. La apariencia de los cilindros está influenciada por los materiales presentes en el filtrado al momento de su formación, y del tiempo que éste ha permanecido en el túbulo.

Los diferentes tipos de cilindros son: hialinos, hemáticos, eritrocitarios, leucocitarios, de células epiteliales, granulosos, céreos, grasos, anchos. (Cavagnaro, 2003)

## **Cristales**

Están formados por precipitación de sales en orina, a consecuencia de cambios de pH, temperatura y concentración que afectan su solubilidad. Pueden adoptar la forma de cristales verdaderos o presentarse como material amorfo. Su presencia rara vez tiene significado clínico de importancia, pero su correcta identificación es útil para detectar los pocos tipos de cristales que confieren per se una situación patológica como: enfermedades hepáticas, errores congénitos del metabolismo o daño renal causado por cristalización tubular de drogas o sus metabolitos. Los cristales son muy frecuentes en orina refrigerada. Para su identificación es útil reconocer su forma, en muchos casos característica, y el pH urinario, ya que algunas sales precipitaran sólo dentro de ciertos rangos de pH. Interesantemente, los cristales patológicos o anormales son encontrados sólo en orinas con pH neutro o ácido. (Cavagnaro, 2003)

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **OBJETIVO GENERAL:**

- Realizar el estudio etiopatogenico de los pacientes tratados por cólico nefrítico en el Servicio de Emergencia del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conocer la distribución de los pacientes afectos de cólico nefrítico por sexo y grupos etarios.
- Determinar los síntomas acompañantes más frecuentes del cólico nefrítico.
- Describir las características del dolor, en cuanto a localización e intensidad, en los pacientes con cólico nefrítico.
- Identificar las alteraciones en el examen general de orina más frecuentes.

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **TIPO DE ESTUDIO:**

Es un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, retrospectivo, delimitado de Julio a Diciembre de 2015, permitiendo el análisis de los expedientes clínicos para la obtención de datos estadísticos.

### **ÁREA DE ESTUDIO:**

La investigación se realizó en el hospital San Juan de Dios de Santa Ana, en la unidad de emergencia, del área de cirugía general, que es el área encargada del manejo de esta patología, en su presentación inicial, ya que no se cuenta con especialistas del área de urología en dicha unidad de emergencia.

Los servicios de emergencia de cirugía cuenta con un área de admisión, en la cual se realiza el Triage, se cuenta además con un consultorio clínico, un área de pequeña cirugía, un área de fracturas y colocación de yesos, y un área de observación que cuenta con 11 camas disponibles hombres y mujeres, además se cuenta con 3 quirófanos y un área de recuperación para 5 camas. . (Inventario Minsal 2009)

### **MUESTRA DEL ESTUDIO:**

Se tomó el universo de la población, que corresponde a 133 pacientes que consultaron en la unidad de emergencia del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, en el periodo de Julio a Diciembre de 2015, con diagnóstico de cólico nefrítico, basados en los libros estadísticos de pacientes ingresados en la unidad de observación llevados por el personal de enfermería, a través del cual se tomaron el número de expedientes de dichos pacientes para poder realizar la solicitud de los mismos en el departamento de archivo. La obtención de los datos a investigar de la patología en estudio, se llevó a cabo a través de una hoja de recolección de datos, que nos permitió la obtención específica de las variables a investigar. Los resultados obtenidos se analizan en forma individual y se presentan con gráficos elaborados a través del programa Excel 2010.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Pacientes que consultaron en la unidad de emergencia, de julio a diciembre 2015, con cuadro clínico de cólico nefrítico y que fueron diagnosticados como tal por el médico del área de cirugía general.
- Pacientes con expediente clínico disponible y que cumpla con las medidas de resguardo adecuadas por parte del departamento de archivo.
- Pacientes con edad mayor a 12 años con diagnóstico de cólico nefrítico y que fueron evaluados en el área de cirugía general en la unidad de emergencia.
- Pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico ingresados y registrados en la unidad de observación en unidad de emergencia.
- Pacientes referidos de otros centros de salud, tanto gubernamentales como no gubernamentales, al área de cirugía general en unidad de emergencia, con diagnóstico de cólico nefrítico
- Todos los pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico que consultan al área de cirugía general, por primera vez o en forma subsecuente.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Pacientes que se encuentren ingresados en los servicios de hospitalización de especialidad, que fueron evaluados en la consulta externa.
- Pacientes en quienes el expediente clínico no esté disponible o no cumplieron con las medidas de resguardo por parte del departamento de archivo.
- Pacientes con edad menor a 12 años.
- Pacientes que se encuentran inscritos en el programa de bienestar magisterial.
- Pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico que no fueron ingresados o registrados en la unidad de observación.

## **TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

### **INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS:**

Para poder realizar la recolección de los datos, se hizo una revisión de los expedientes clínicos del archivo general, de aquellos pacientes que consultaron en la unidad de emergencia, que fueron diagnosticados como cólico nefrítico, tomando como herramienta, el llenado una hoja de recolección de datos, que contiene las variables que se estudiaron, por cada expediente.

### **PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS:**

Los resultados obtenidos de la investigación, fueron presentados a través de la elaboración de cuadros estadísticos y gráficos, los cuales tendrán su respectivo análisis para su comprensión final respetando y cumpliendo cronograma de actividades.

## **ASPECTOS ÉTICOS.**

El presente estudio se realizó bajo las normas de ética profesional de investigación, a través de las pautas éticas internacionales para la investigación biomédica, en seres humanos de 1993, revisada en 2002, por el consejo de organizaciones internacionales de ciencias médicas. (Stepke, Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos, 2002) Beneficiando a futuros consultantes sobre dicha patología, así se tendrá un mejor conocimiento sobre el conocimiento de los factores relacionados al cuadro del cólico nefrítico y con el fin de contribuir a la realización de una investigación científica. No se puso en riesgo la salud del paciente, y se mantuvo la confidencialidad de los datos personales de estos, por lo cual no se realizó la solicitud del consentimiento informado directamente a los pacientes.

Este estudio de investigación será presentado a nivel local, para las respectivas autoridades académicas de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente y como legado bibliográfico al Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

- De los 133 pacientes que fueron objeto de estudio, que consultaron en la unidad de emergencia del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, con cuadro de cólico nefrítico, 71 pacientes, que corresponde al 53% del total fueron del sexo masculino; mientras que 62 pacientes, que corresponde al 47% fueron del sexo femenino. (Grafico 1, Distribución por sexo)

Análisis: En base a los datos de nuestro marco teórico se puede determinar que el cólico nefrítico tiene un predominio a presentarse en el sexo masculino, con una relación de 3 a 1 con respecto a la mujer. Continua predominando el sexo masculino, se determina que esta relación no es la que se presenta en nuestro hospital comparada con la bibliografía consultada, ya que hay un estrechamiento de la brecha entre ambos sexos de 1.8 varones por una mujer.

- El rango de edad que tuvo una mayor prevalencia, es de los 21 a 30 años, con un 27% del total de pacientes, seguido de los pacientes en el rango de edad de 31 a 40 años, representando el 20% de los estudiados, luego siguen los de 15 a 20 años, representando un 18%; los de 41 a 50 años, representando un 14%. Los de 51 a 60 años, que representan el 8%; los pacientes mayores de 71 años, representan un 7%, y por último los de 61 a 70 años, con un 6%. (Grafico 2 Distribución de los pacientes por grupo etario).

Análisis: El cólico nefrítico continua teniendo una mayor prevalencia en los pacientes jóvenes y adultos jóvenes, entre los 15 a 40 años, coincidiendo con los datos epidemiológicos latinoamericanos, establecidos dentro de nuestro marco teórico, lo que denota que los actores predisponentes están asociados a estas edades y por ende no se está haciendo la prevención adecuada

- La localización del dolor, suele ser mayor a nivel abdominal, representando el 59%, del total de casos; seguido por el dolor a nivel lumbar con un 29% de los casos, y solo en un 12% se presentaron ambas localizaciones. (Gráfico 3). El predominio de la localización del dolor a nivel abdominal, hubo mayor cantidad de casos que presentaron dolor en flanco izquierdo, con un 66%, de los casos; el flanco derecho tuvo un porcentaje del 32% y únicamente el 2% presentaron dolor bilateral. (Ver Gráfico 4, Determinación de la localización del dolor).

Análisis: Se determinó que el sitio de presentación del dolor es abdominal más que lumbar, con mayor prevalencia en el flanco izquierdo. Se establece que la localización del dolor, tiene una relación específica de acuerdo al nivel de obstrucción del sistema urogenital (Urología, 2012) y mantiene las mismas tendencias que la bibliografía consultada en el marco de referencia.

- La intensidad del dolor referido por los pacientes durante su consulta en la unidad de emergencia, tomando para esto la percepción del paciente de acuerdo a la escala del dolor que presenta 3 categorías: leve, moderada y severa, dando el paciente una puntuación del 1 al 10. De acuerdo a esto del total de pacientes estudiados, el dolor fue percibido de fuerte intensidad, representado con el 69% de los casos; de moderada intensidad un 25%, y de leve intensidad únicamente por el 6% de los pacientes. (Gráfico 5 Determinación de la intensidad del dolor).

Análisis: Según la asociación americana de urología, el dolor en el cólico nefrítico se caracteriza por ser una sensación álgica súbita, de fuerte intensidad, que incapacita al paciente; este hallazgo es una de las bases para el diagnóstico, el cual en nuestros pacientes objetos de estudio, se ha logrado corroborar, en el momento de consulta en la unidad de emergencia.

- Dentro de los síntomas más frecuentes que acompañan al dolor, en un cuadro de cólico nefrítico, se destacan los vómitos, que, en nuestros pacientes objetos de investigación, representan el 35% de los casos, las náuseas un 21%; la presentación de ambas constituye el 41% de los casos. Mientras que la fiebre únicamente se presentó en el 3% de los casos. (Grafico 6 Síntomas acompañantes del dolor más frecuentes).

Análisis: En el cólico nefrítico, el dolor característico se acompaña de una gama de síntomas vágales, que según la definición de cólico nefrítico establecida por la asociación americana de urología, las náuseas y vómitos forman parte característica para establecer el diagnóstico; datos que se corroboran en esta investigación.

- En el examen general de orina de los pacientes en estudio revela, que en un 90% de los casos la densidad urinaria reportada esta entre 1.010 y 1.035 (Grafico 7 Densidad urinaria encontrada en el examen general de orina), 74% de estos tienen un pH urinario en los valores normales de 4.6 a 8 (Grafico 8 pH urinario de los pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico), no se encontró leucocituria en el 74% (Grafico 9 Leucocitos en orina de los pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico), se reportó la presencia de hematuria en el 69% de los casos (Grafico 10 Presencia de hematíes en orina), el 73% no reportaron proteínas (Grafico 11 Presencia de proteinuria), cuerpos cetónicos únicamente en el 12 % (Grafico 12 Presencia de cuerpos cetonicos en orina).

Análisis: Se establece según el documento del Dr.Cavagnaro, sobre el análisis de orina, que la presencia de hematíes en orina, es un hallazgo altamente predictivo, aunque no específico de estos pacientes, que denota la posible presencia de litiasis renal. Esta concordó con nuestra investigación y se obtuvieron similares resultados. En cuanto al pH urinario es importante ya que de este depende el tipo de cristales presentes (Cavagnaro, 2003), se observó un pH normal en la mayoría de los pacientes, coincidiendo con la presencia de cristales igual que bibliografía consultada (representado en el grafico 13)..

- En cuanto a la presencia de cristales, se encontró que el 40% de los casos correspondía a cristales de oxalato de calcio, seguidos por los cristales de uratos amorfos en un 20%, luego los de ácido úrico en un 4%, de leucina en un 2%, y de uratos de sodio en 1%. Cabe destacar que en el 33% de los casos no se encontraron ningún tipo de cristales.

Análisis: La presencia de cristales en el examen general de orina, Los cristales presentes en la orina dependen del pH urinario (Cavagnaro, 2003) siendo más frecuentes en orina acida los cristales de ácido úrico, oxalato de calcio y uratos amorfos; se observa que también se encontraron cristales de forma similar que en estudios de otras entidades. Sin embargo el porcentaje más alto fue la presencia de cristales de oxalato de calcio, se tendría que poseer otros instrumentos para determinar que fueron por la dieta y la hidratación inadecuada, pero esto no fue posible determinarlo por limitantes antes expuestas.

## CONCLUSIONES.

- Se logró determinar que la mayor prevalencia la presenta el sexo masculino, representando el 53% de los consultantes, y la mayoría fueron pacientes jóvenes entre las edades de 21 a 30 años, seguido por los de 31 a 40 años, que en conjunto representan el 47% de los pacientes determinándose una relación entre los sexos más estrecha que la encontrada en la bibliografía consultada (de 3 a 1 a 1.8 hombre a 1 mujer) y la edad está en la misma tendencia que en otras regiones.

- La presentación clínica más frecuente del cólico nefrítico en los pacientes que consultaron con dicha patología, en la unidad de emergencia del hospital San Juan de Dios de Santa Ana; fue el dolor abdominal (59%), de localización en el flanco izquierdo (66%), de intensidad severa (69%) y el dolor lumbar (29 %). Además, la sintomatología que más acompañó al dolor fue la combinación de náuseas y vómitos (41%), el vómito por sí solo representó un (35%). Siguiendo la misma presentación que la literatura consultada para otros países.

- Los hallazgos en el examen general de orina, de los pacientes con cólico nefrítico que consultaron en la unidad de emergencia en el tiempo del estudio, se encontraron que la densidad urinaria entre 1.010 y 1.035, fue la predominante con un 90%, el pH urinario osciló entre 4.6 y 8 (74%), la mayoría no presenta leucocituria (74%), si hubo hematuria microscópica (69%), en la mayoría de casos no hubo proteinuria (73%), ni cetonuria (88%). Concuerdan nuestros pacientes con los hallazgos encontrados en su presentación clínica con otros países de la misma región.

- Uno de los hallazgos más importantes durante la investigación, es la determinación de los tipos de cristales encontrados en el examen general de orina, que dan un parámetro muy asertivo del tipo de cálculos que podrían estar causando la obstrucción y por ende la presentación del cólico nefrítico. Se encontró que los cristales más frecuentes son los de oxalato de calcio con un 40%, seguido de los uratos amorfos con un 20%; aunque en un 33% no se encontraron cristales en dicho examen. , no pudiendo comprobar si dieta, hidratación u otros factores son los mismos en nuestro medio.

## RECOMENDACIONES

- Seguir manteniendo las guías del diagnóstico y manejo del cólico nefrítico según las dadas por MINSAL, además de las establecidas por las asociaciones de urología latinoamericanas, es decir siempre manteniendo una actualización de recursos bibliográficos.
- Idealmente mantener un especialista las 24 hrs de consulta en la unidad de emergencia.
- A nivel de nuestra institución de salud donde se realizó esta investigación, se carece de estudios retrospectivos a cerca del cólico nefrítico, sería indispensable que se tomara de referencia esta investigación, para poder realizar nuevas investigaciones con más recursos tecnológicos para poder determinar factores que en nuestra investigación no pudieron efectuarse o investigaciones continuas sobre el mismo tema.
- El cólico nefrítico es una patología, que tiene una alta incidencia, en nuestro país, por lo cual es necesario que se realicen estudios a nivel nacional, para tratar de esclarecen más sobre el comportamiento de la misma y buscar alternativas para su manejo.
- Mantener una educación continua en los médicos, que no son urólogos para el manejo protocolizado para el manejo adecuado de esta patología.
- Tener los respectivos exámenes de gabinete a disposición en la unidad de emergencia así como los de laboratorio las 24 hrs, para poder realizar un diagnóstico y abordaje preciso y competitivo con otros países que cuentan con hospitales de tercer nivel.

# ***ANEXOS***

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:** “Estudio etiopatogenico sobre cólico nefrítico en unidad de emergencia del hospital nacional san juan de dios de santa

Ana; en el periodo julio a diciembre 2015”

| N° | Actividad   | Junio 2013 |   |   |   | Julio 2013 |   |   |   | Agosto 2013 |   |   |   | Marzo 2014 |   |   |   | Abril 2014 |   |   |   | Julio 2015 |   |   |   | Agosto 2015 |   |   |   | Septiembre 2015 |   |   |   | Octubre 2015 |   |   |   | Enero 2016 |  |  |  |
|----|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|-------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|-------------|---|---|---|-----------------|---|---|---|--------------|---|---|---|------------|--|--|--|
|    |   | 1          | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1           | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1           | 2 | 3 | 4 | 1               | 2 | 3 | 4 | 1            | 2 | 3 | 4 |            |  |  |  |
| 1  | Determinar problema de investigación  | ■          | ■ |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |                 |   |   |   |              |   |   |   |            |  |  |  |
| 2  | Plantear el problema, Formular los objetivos y Delimitar el tema de investigación |            | ■ | ■ | ■ | ■          | ■ | ■ | ■ |             |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |                 |   |   |   |              |   |   |   |            |  |  |  |
| 3  | Elaborar el perfil de investigación   |            |   |   |   |            |   | ■ | ■ |             |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |                 |   |   |   |              |   |   |   |            |  |  |  |
| 4  | Revisión y aprobación de perfil por asesor  |            |   |   |   |            |   | ■ | ■ |             |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |                 |   |   |   |              |   |   |   |            |  |  |  |
| 5  | Entrega de perfil para aprobación por UES   |            |   |   |   |            |   |   | ■ | ■           | ■ | ■ | ■ |            |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |                 |   |   |   |              |   |   |   |            |  |  |  |
| 6  | Elaboración de protocolo de investigación   |            |   |   |   |            |   |   |   |             | ■ | ■ | ■ | ■          | ■ | ■ | ■ |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |                 |   |   |   |              |   |   |   |            |  |  |  |
| 7  | Revisión y aprobación de protocolo por asesor                                     |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |            | ■ | ■ | ■ | ■          | ■ | ■ | ■ | ■          | ■ | ■ | ■ | ■           | ■ | ■ | ■ |                 |   |   |   |              |   |   |   |            |  |  |  |
| 8  | Proceso de revisión y aprobación de protocolo por comité de ética                 |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |             | ■ | ■ | ■ |                 |   |   |   |              |   |   |   |            |  |  |  |
| 9  | Reuniones de coordinación de personal HNSJDSA                                     |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   | ■ | ■ | ■               | ■ | ■ | ■ |              |   |   |   |            |  |  |  |
| 10 | Recolección de datos y control de calidad de los datos                            |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   | ■ | ■               | ■ | ■ | ■ |              |   |   |   |            |  |  |  |
| 11 | Construcción de base de datos   |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |                 |   |   |   |              |   |   |   |            |  |  |  |
| 12 | Análisis e interpretación de base de datos.                                       |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |             |   |   |   |                 |   |   |   |              |   |   |   |            |  |  |  |



**PRESUPUESTO:**

“Estudio etiopatogenico sobre cólico nefrítico en unidad de emergencia del hospital nacional san juan de dios de santa Ana; en el periodo julio a diciembre 2015”

| <b>RECURSO</b>                   | <b>CANTIDAD ESTIMADA</b>  | <b>COSTO UNITARIO</b>      | <b>COSTO ESTIMADO</b>        |
|----------------------------------|---|----------------------------|------------------------------|
| <b>HORAS LABORALES</b>           | 55 HORAS  | \$ 2.00                    | \$ 110.00                    |
| <b>HORAS ASESOR TESIS</b>        | 20 HORAS  | \$ 8.00                    | \$ 160.00                    |
| <b>PAPEL</b>                     | 3 RESMAS  | \$ 5.00                    | \$ 15.00                     |
| <b>TINTA</b>                     | 3 CARTUCHOS   | \$ 28.50                   | \$ 85.50                     |
| <b>FOTOCOPIAS</b>                | 1000  | \$ 0.02                    | \$ 20.00                     |
| <b>USO INTERNET</b>              | 50 HORAS  | \$ 0.50                    | \$ 25.00                     |
| <b>ANILLADOS</b>                 | 5   | \$ 2.50                    | \$ 12.50                     |
| <b>EMPASTADOS</b>                | 5   | \$ 10.00                   | \$ 50.00                     |
| <b>CD'S DE GRABACION</b>         | 5   | \$ 1.00                    | \$ 5.00                      |
| <b>VIATICOS</b>                  | GASOLINA / 20 GALONES   | \$ 3.50                    | \$ 70.00                     |
| <b>ALIMENTACIÓN</b>              | 20 REFRIGERIOS  | \$ 3.00                    | \$ 60.00                     |
| <b>USO TELEFONO</b>              | 15 RECARGAS   | \$ 5.00                    | \$ 75.00                     |
| <b>MISCELANEOS</b>               | LAPICEROS, LAPICES, BORRADORES, MARCADORES, MATERIAL DE APOYO, FOLDERS, FASTENERS, CLIPS, |                            | \$ 50.00                     |
| <b>PREPARACION DEFENSA TESIS</b> | DECORACION (5) / REFRIGERIOS (10) /DIPLOMAS DE AGRADECIMIENTO (5)                         | \$ 10.00 /\$ 6.00 /\$ 4.00 | \$ 50.00 /\$ 60.00 /\$ 20.00 |
| <b>IMPREVISTOS</b>               | 1   | \$ 100.00                  | \$ 100.00                    |
| <b>TOTAL</b>                     |   | \$ 189.52                  | \$ 832.50                    |
|                                  |   |                            |                              |

## MODELO DE FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



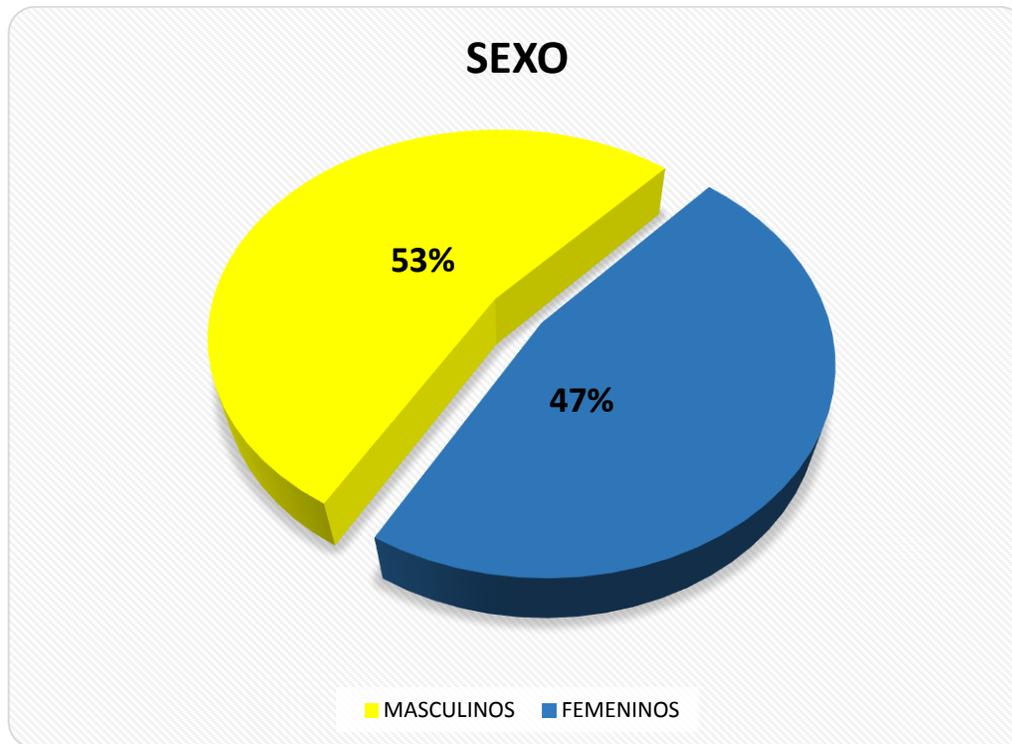
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
UNIDAD DE POST GRADO  
ESPECIALIDAD EN CIRUGIA GENERAL

HOJA PARA LA RECOLECCION DE DATOS, DE CUADROS CON COLICO NEFRÍTICO ATENTIDOS EN  
UNIDAD DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SANTA ANA JULIO A DICIEMBRE  
2015.

- **NUMERO DE EXPEDIENTE:**
- **SEXO:** MASCULINO  FEMENINO
- **EDAD:**  
15-20  21-30  31-40  41-50  51-60  61-70  >71
- **LOCALIZACION DEL DOLOR:**  
DERECHO  IZQUIERDO  AMBOS   
LUMBAR  ABDOMINAL  AMBOS
- **INTENSIDAD:**  
LEVE  MODERADA  SEVERA
- **SINTOMAS ACOMPAÑANTES:**  
NAUSEAS  VÓMITOS  NAUSEAS Y VÓMITOS  FIEBRE
- **EXAMEN GENERAL DE ORINA:**  
**PH:**  
<4.6  4.6-8.0  >8.0   
**DENSIDAD URINARIA:**  
<1.010  1.010 – 1.035  >1.035   
**LEUCOCITURIA:**  
SI  NO   
**HEMATURIA:**  
SI  NO   
**PROTEINURIA:**  
SI  NO   
**GLUCOSURIA:**  
SI  NO   
**CETONURIA**  
SI  NO

### GRÁFICO 1

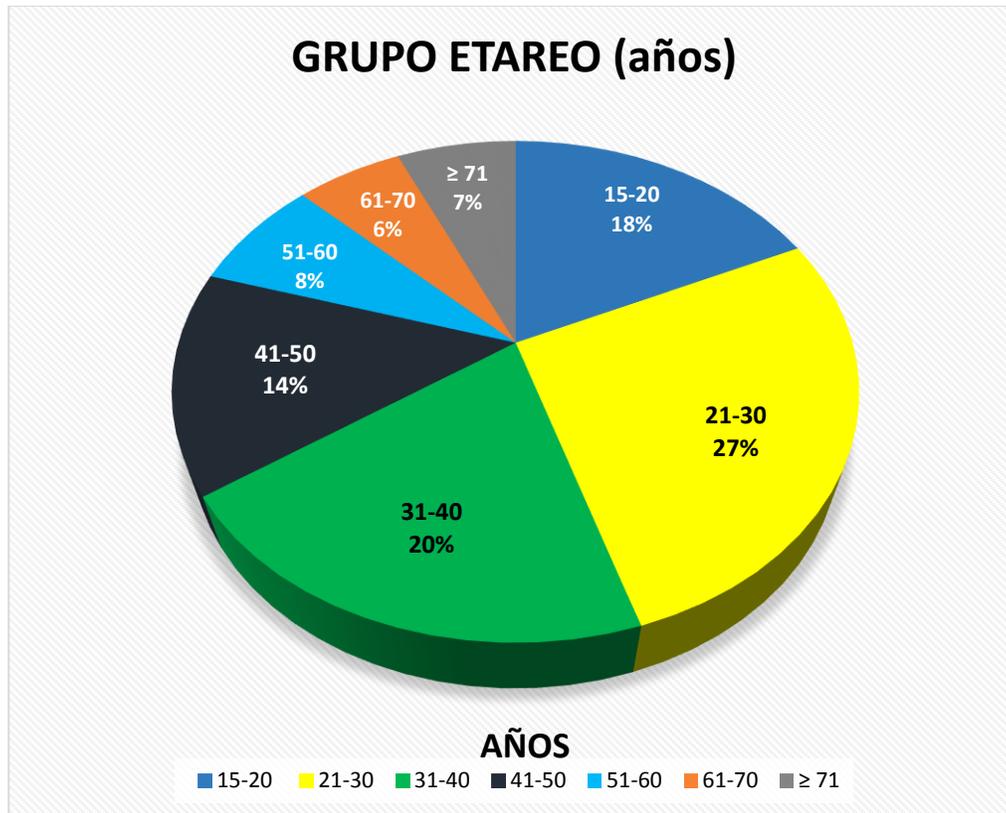
Distribución de los pacientes por sexo con diagnóstico de cólico nefrítico que consultaron en la unidad de emergencia del hospital san juan de dios de santa Ana de julio a diciembre 2015.



Fuente: investigación propia

## GRÁFICO 2

Distribución de los pacientes según grupo etario con diagnóstico de cólico nefrítico que consultaron en la unidad de emergencia del hospital san juan de dios de santa Ana de julio a diciembre 2015.



Fuente: investigación propia

### GRÁFICO 3

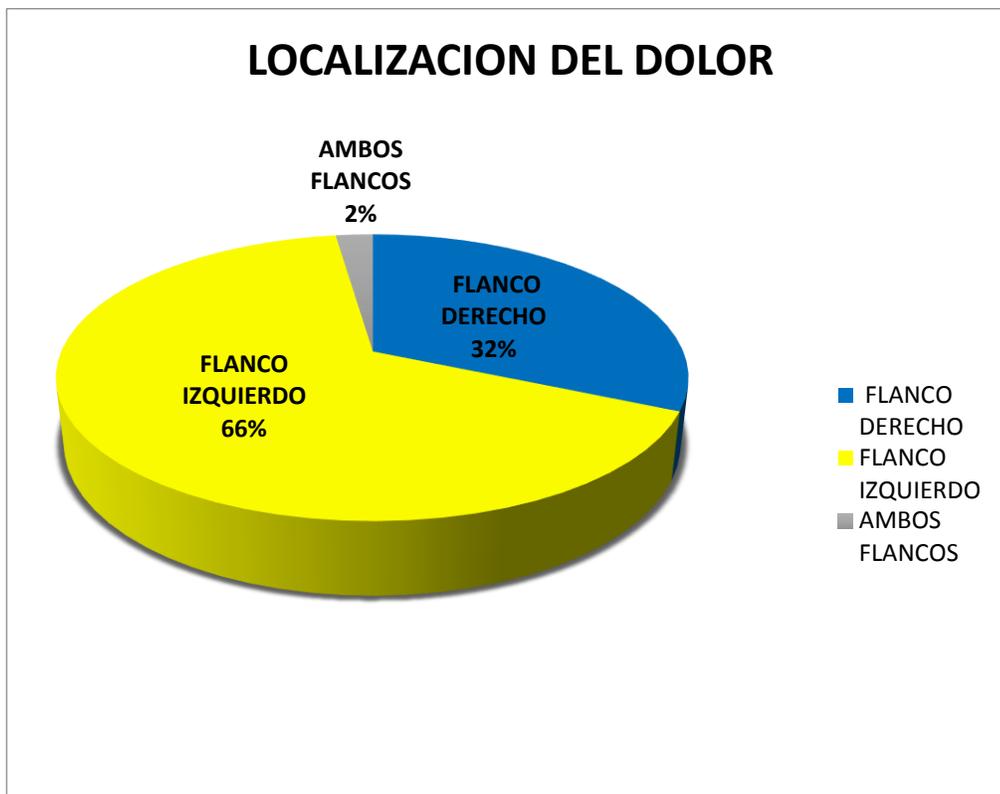
Determinación de la localización del dolor con diagnóstico de cólico nefrítico que consultaron en la unidad de emergencia del hospital san juan de dios de santa Ana de julio a diciembre 2015.



Fuente: investigación propia

### GRÁFICO 4

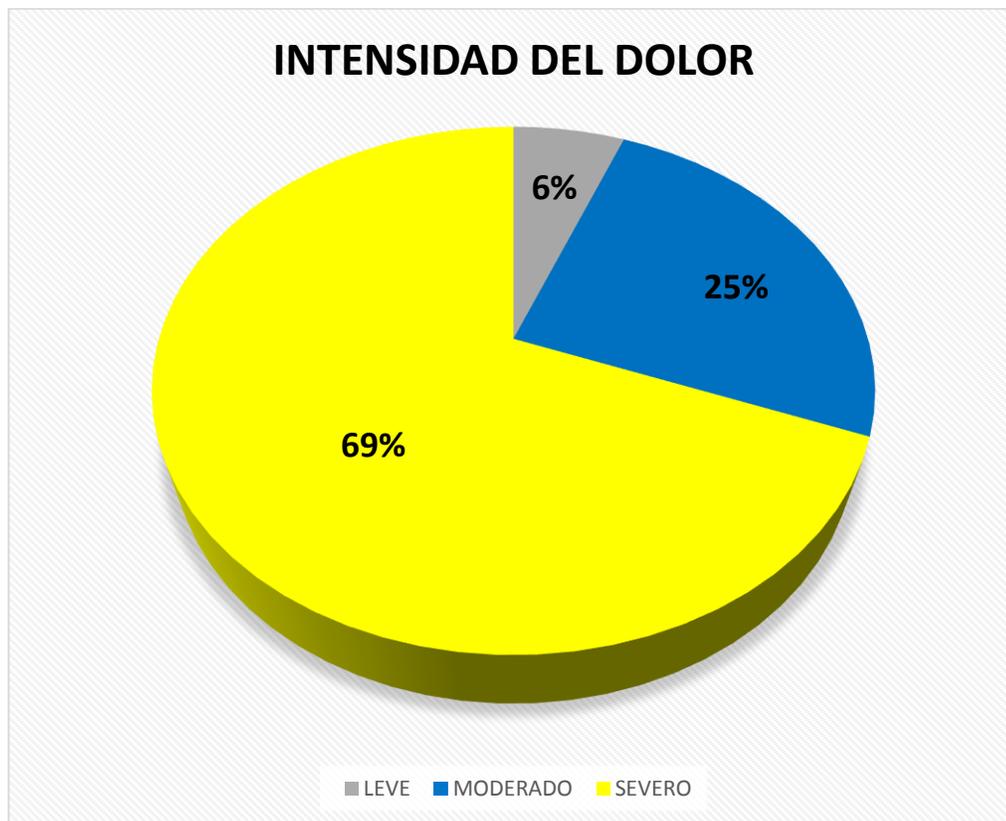
Localización del dolor de los pacientes de los pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico que consultaron en la unidad de emergencia del hospital san juan de dios de santa Ana de julio a diciembre 2015.



Fuente: investigación propia

GRÁFICO 5

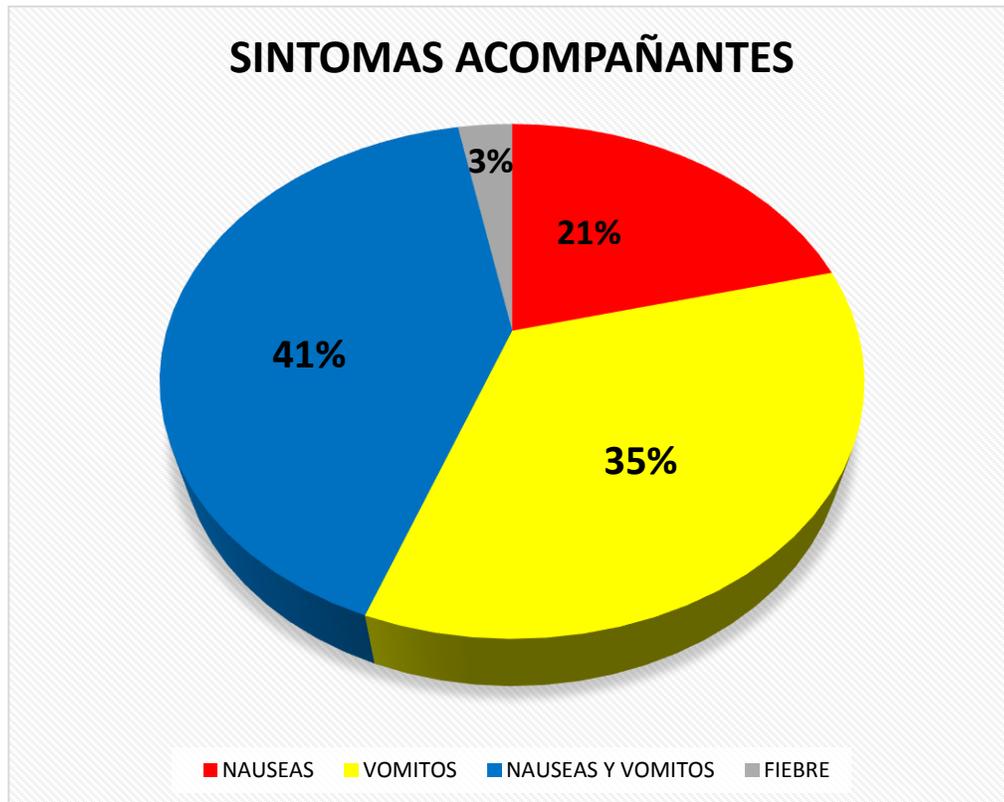
Determinación de la intensidad del dolor de los pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico que consultaron en la unidad de emergencia del hospital san juan de dios de santa Ana de julio a diciembre 2015.



Fuente: investigación propia

### GRÁFICO 6

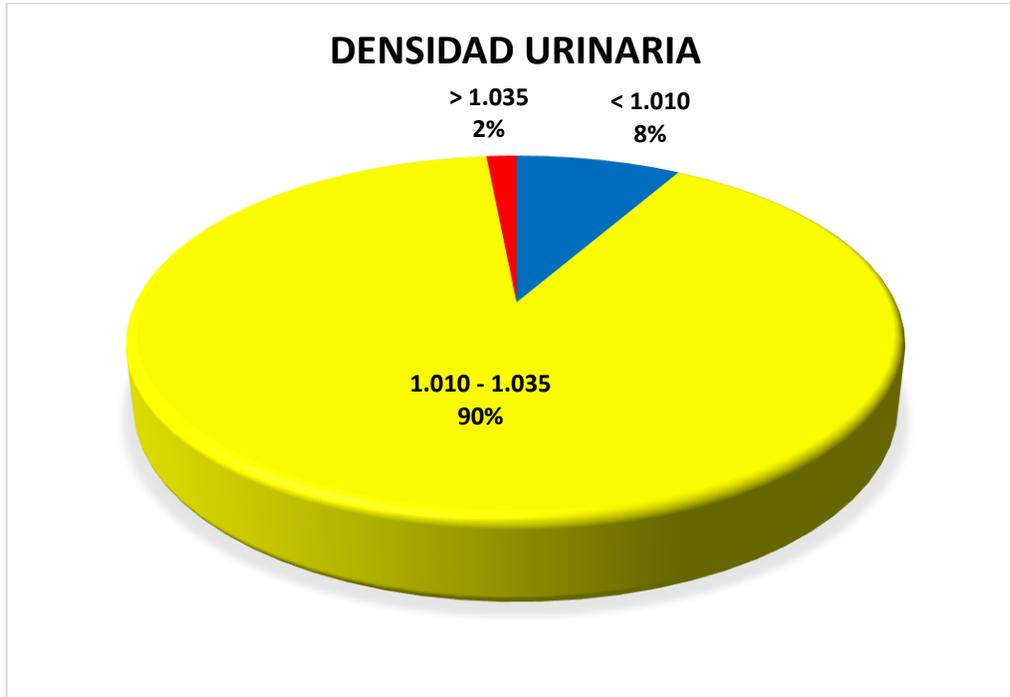
Síntomas acompañantes del dolor más frecuentes de los pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico que consultaron en la unidad de emergencia del hospital san juan de dios de santa Ana de julio a diciembre 2015.



Fuente: investigación propia

### GRÁFICO 7

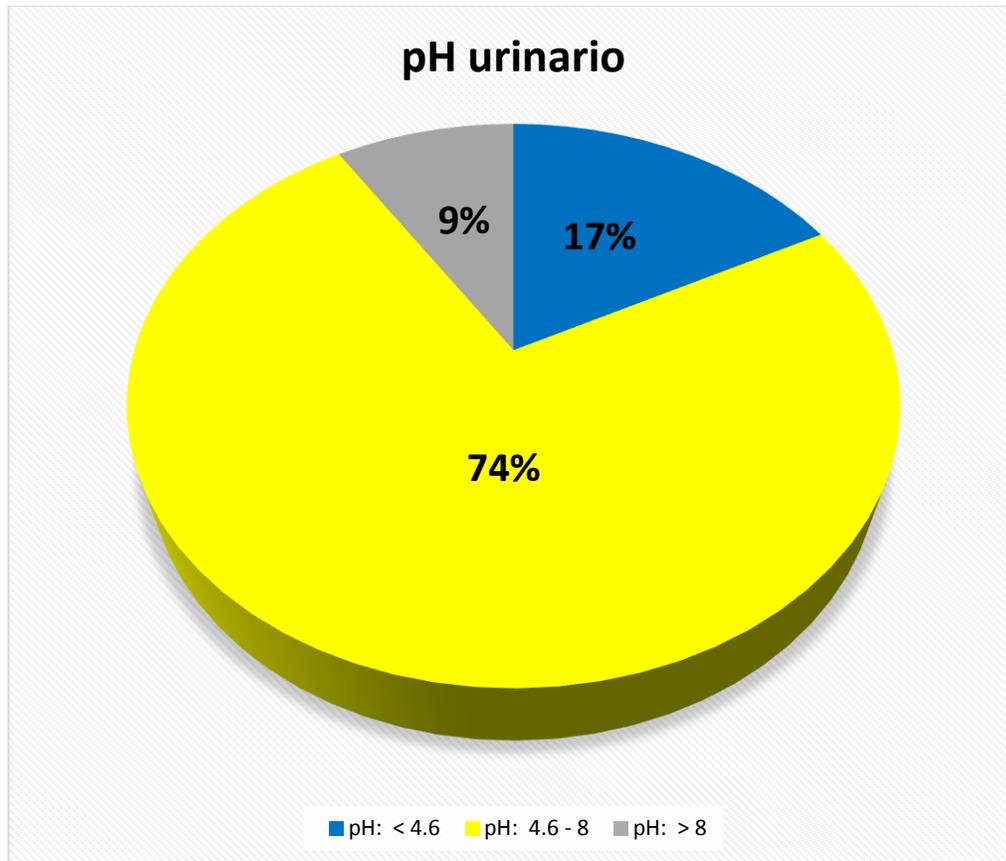
Densidad urinaria encontrada en el examen general de orina de los pacientes que presentaron cólico nefrítico que consultaron en la unidad de emergencia del hospital san juan de dios de santa Ana de julio a diciembre 2015.



Fuente: investigación propia

### GRÁFICO 8

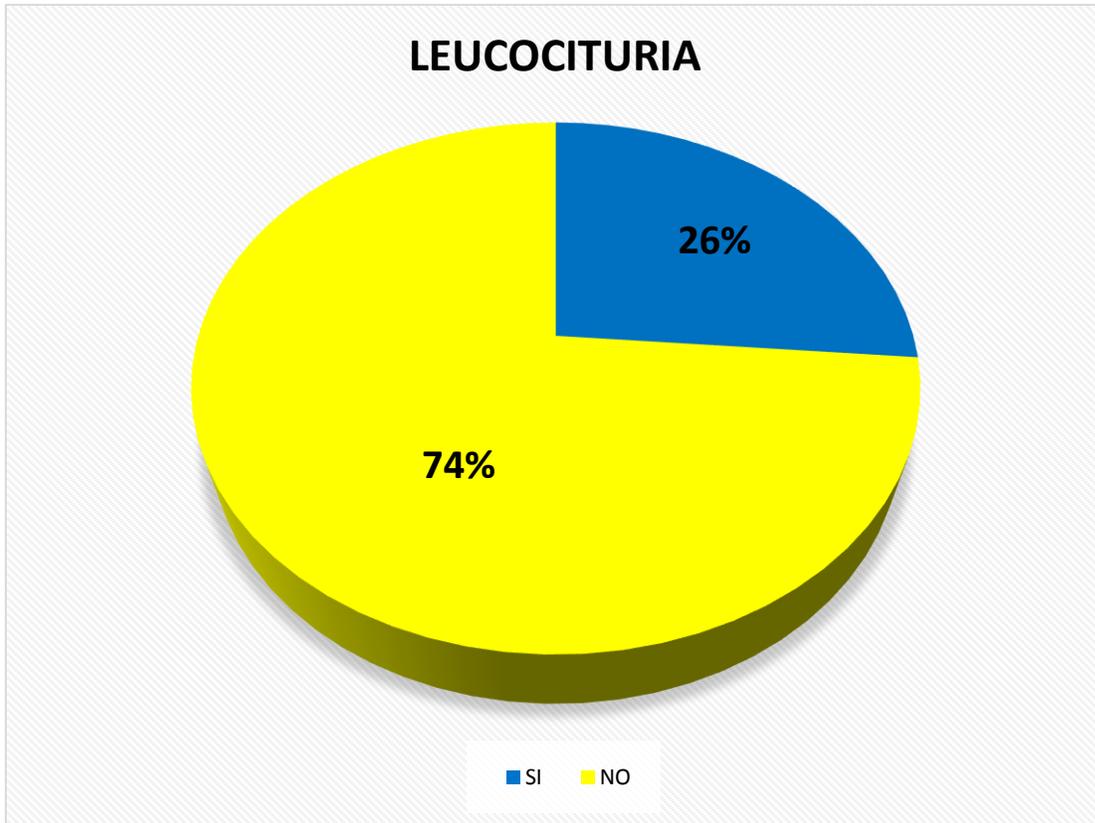
PH urinario de los pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico que consultaron en la unidad de emergencia del hospital san juan de dios de santa Ana de julio a diciembre 2015.



Fuente: investigación propia

### GRÁFICO 9

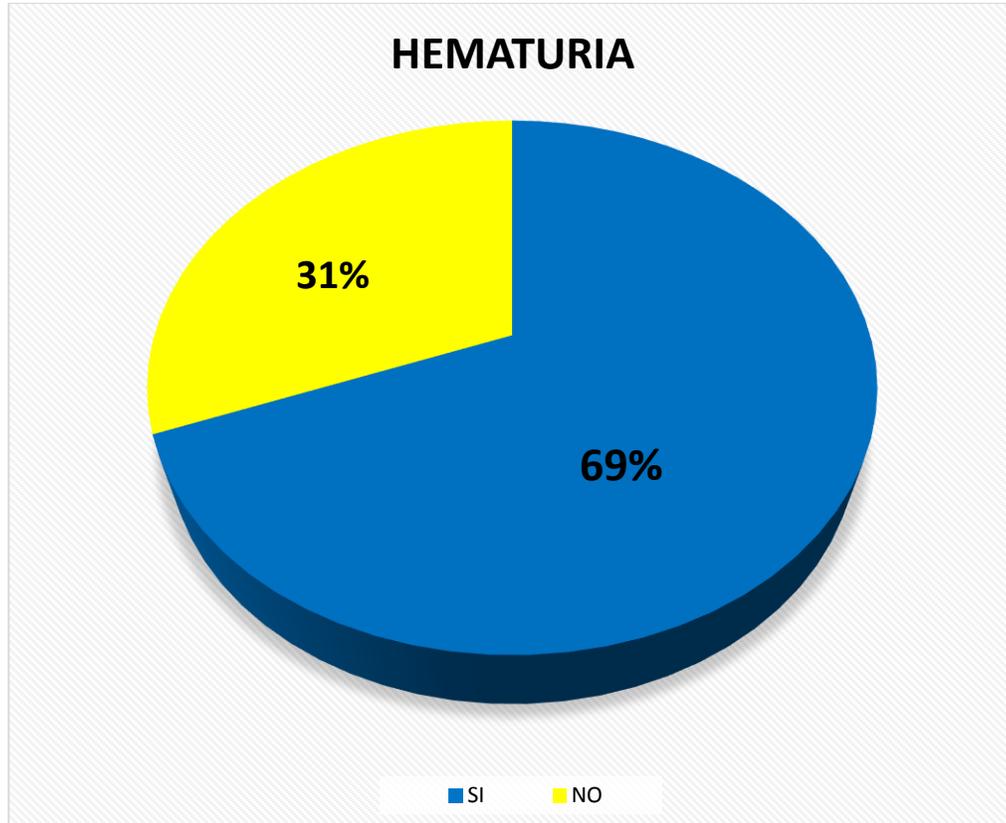
Presencia de leucocitos en orina de los pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico que consultaron en la unidad de emergencia del hospital san juan de dios de santa Ana de julio a diciembre 2015.



Fuente: investigación propia

### GRÁFICO 10

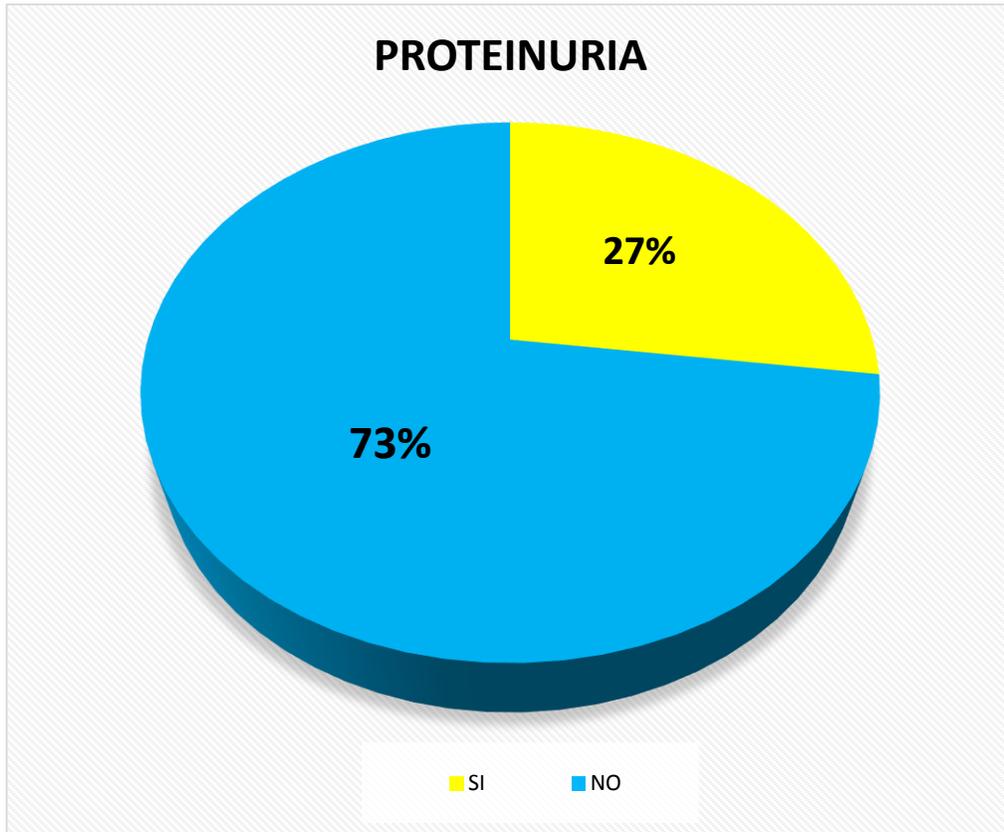
Presencia de hemáties en orina de los pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico que consultaron en la unidad de emergencia del hospital san juan de dios de santa Ana de julio a diciembre 2015.



Fuente: investigación propia

### GRÁFICO 11

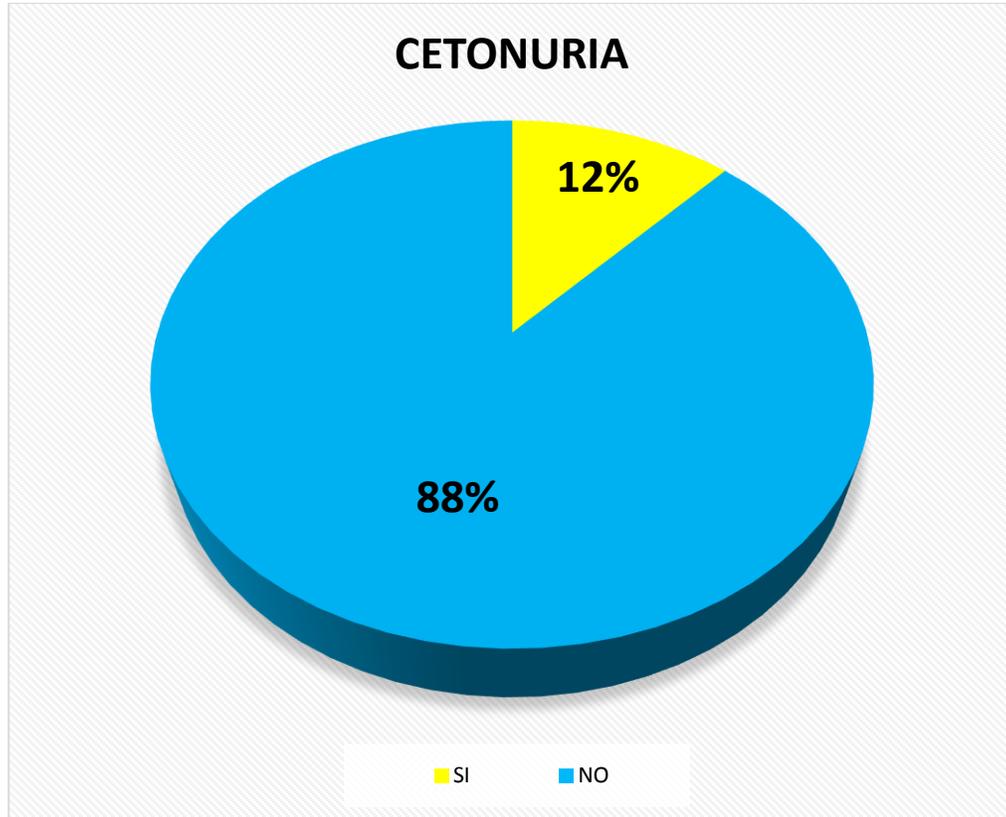
Presencia de proteinuria de los pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico que consultaron en la unidad de emergencia del hospital san juan de dios de santa Ana de julio a diciembre 2015.



Fuente: investigación propia

### GRÁFICO 12

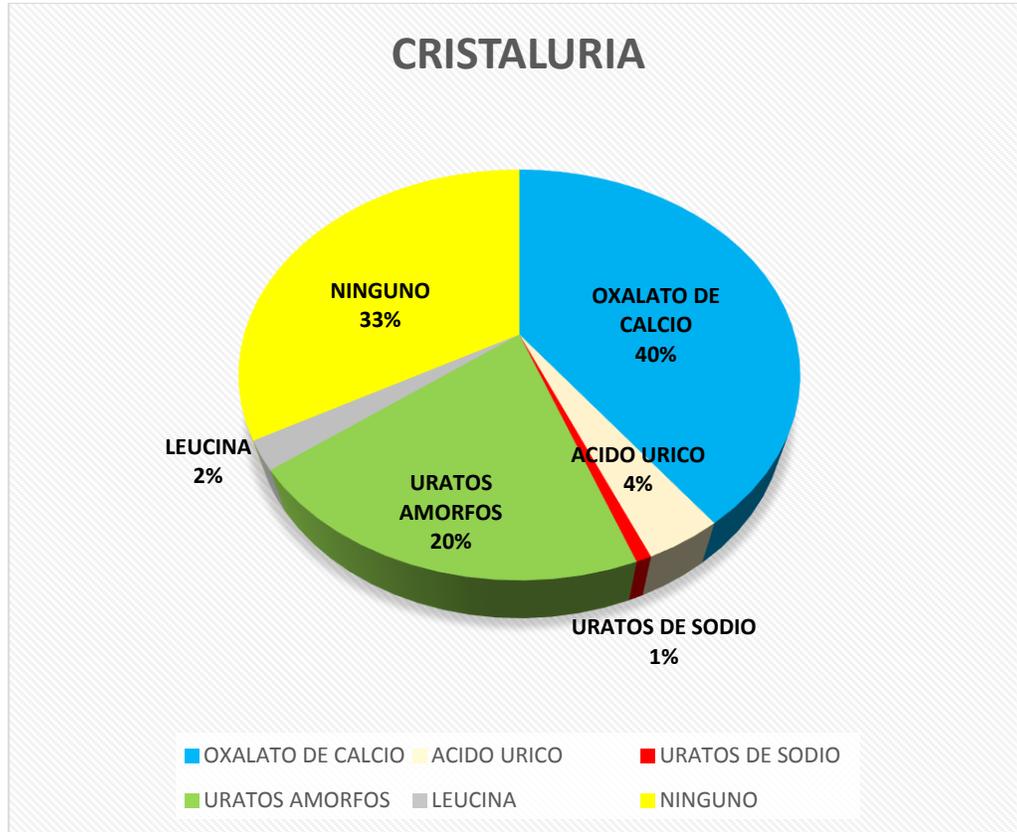
Presencia de cuerpos cetónicos en orina de los pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico que consultaron en la unidad de emergencia del hospital san juan de dios de santa Ana de julio a diciembre 2015.



Fuente: investigación propia

### GRÁFICO 13

Cristales encontrados en el examen de orina de los pacientes con diagnóstico de cólico nefrítico que consultaron en la unidad de emergencia del hospital san juan de dios de santa Ana de julio a diciembre 2015.



Fuente: investigación propia

## GLOSARIO

**Agnesia Renal:** es la ausencia, en el nacimiento, de un riñón, o de ambos riñones.

**Células mesodérmicas:** células de una de las tres hojas embrionarias o capas celulares que constituyen el embrión.

**Cloaca:** es una cavidad expandida del intestino posterior en la unión del tallo del alantoides.

**Cordón nefrogénico:** Engrosamiento del mesodermo intermedio de ubicación caudal al pronefros.

**Corpúsculos de Malpighi:** Conducto retorcido a modo de ovillo rodeado por una estructura en forma de copa. El conjunto constituye la unidad filtrante de la orina en el riñón de los vertebrados.

**Embriogénesis:** es el complejo proceso generativo que conduce a la formación de un organismo pluricelular, vegetal o animal, a partir del cigoto.

**Emergencia:** es aquel caso en que la falta de asistencia conduciría a la muerte y en el que la aplicación de primeros auxilios por cualquier persona es de importancia vital.

**Epitelio Celómico:** capa que reviste las cavidades torácica y abdominal.

**Epooforo:** Estructura situada en el mesosálpinx entre el ovario y la trompa uterina.

**Mesonefro:** uno de los tres órganos de excreción que surgen durante el período embrionario de los vertebrados.

**Metanefros:** el precursor del riñón permanente, que evolucionó más tarde y en posición más caudal que el mesonefro a partir del conducto y de la cuerda mesonéfricos.

**Líquido extracelular:** (LIC) Es el líquido que se halla por fuera de las células, e incluye el líquido intersticial (el líquido que llena los espacios microscópicos entre las células y los tejidos) y el plasma (la porción líquida de la sangre).

**Osmolaridad:** Concentración de las partículas osmóticamente activas contenidas en una disolución, expresada en osmoles o en miliosmoles por litro de disolvente.

**Paraooforo:** Pequeño resto vestigial del mesonefros, constituido por algunos túbulos rudimentarios situados en el ligamento ancho entre el epoóforon y el útero.

**Urgencia:** es aquella patología cuya evolución es lenta y no necesariamente mortal, pero que debe de ser atendida en máximo 6 horas.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Fuentes, N. (2014). Examen general de orina. Recuperado el 2016 de 03 de 20, de <http://www.chesin.com.mx/examen-general-de-orina-ego/>
2. Hall, A. G. (2011). Tratado de Fisiología médica. USA: Elsevier.
3. Langman. (2006). Embriología médica. USA: Panamericana.
4. López, R. (mayo de 2012). Blogger Laboratorio Clínico. Recuperado el 20 de 03 de 2016, de <http://laboratorio-clinico-612.blogspot.mx/2012/06/examen-general-de-orina-ego.html>
5. Stading, S. (2004). Gray's Anatomy. USA: Elsevier.
6. Wein, A. J. (2007). Campbell - Walsh Urology. USA: Saunders.
7. (2006). *actas urologicas españolas*.
8. ana, H. s. (2015). *sensos epidemiologicos*. santa ana.
9. Autor corp. (marzo de 2006). *Actas Urologicas Españolas*. Recuperado el 2016 de marzo de 17, de Actas Urologicas Españolas: <http://scielo.isciii.es/pdf/ae/v30n3/v30n3a04.pdf>
10. maps, G. (2016). *google maps*.
11. MINSAL. (2012). *guias clinicas de cirugia general*. san salvador.
12. MINSAL. (3 de diciembre de 2012). <http://hnsa.salud.gob.sv/index.php/institucion/marco-institucional/historia>.
13. MINSAL. (febrero de 2012). <http://www.salud.gob.sv/>.
14. MINSAL. (2016). <http://www.salud.gob.sv/>.
15. Perez, J. A. (2010). Archivos Españoles de Urología. *Revista española de urología*.
16. Salvador, M. d. (2012). Colico Nefritico. En M. d. Salud, *Guias Clinicas de Cirugia General* (págs. 123-126). San Salvador: Ministerio de Salud. Viceministerio de Políticas de Salud. Dirección de Regulación y Legislación en Salud. Dirección Nacional de Hospitales.

17. Stepke, F. L. (2002). *Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos*. Recuperado el 20 de 03 de 2016, de [www.bioetica.ops-oms.org](http://www.bioetica.ops-oms.org)
18. Stepke, F. L. (s.f.). *Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica*. Recuperado el 2016 de 03 de 20 , de [www.bioetica.ops-oms.org](http://www.bioetica.ops-oms.org)
19. urologia, a. e. (2006). *actas urológicas españolas*.
20. urologia, a. e. (2007). *guías de bolsillo de urología*. luzan y editores.
21. Urologia, A. S. (03 de Diciembre de 2012). *Asociación Salvadoreña de Urología*. Recuperado el 17 de Agosto de 2016, de Asociación Salvadoreña de Urología: <http://urologosenelsalvador.com/>