



**UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"**  
**Facultad de Medicina Humana**  
**UNIDAD DE POSTGRADO**



**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLOGICAS DE  
LA NEFROSTOMÍA PERCUTANEA BAJO GUÍA  
ECOGRÁFICA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE  
LAMBAYEQUE – MINSA DEL 2016 AL 2019**

**TRABAJO ACADEMICO**  
***PARA OPTAR EL TITULO DE***  
***SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN***  
**UROLOGIA**

**AUTOR:**

**Dra. VIRGINIA CAROLINA BARTURÉN PIZARRO**

**ASESOR:**

**Dr. JOSE ENRIQUE PECSÉN MONTEZA**

**LAMBAYEQUE, JUNIO 2020**



**UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"**  
**Facultad de Medicina Humana**  
**UNIDAD DE POSTGRADO**



**CARACTERÍSTICAS CLINICAS Y EPIDEMIOLOGICAS DE LA  
NEFROSTOMÍA PERCUTANEA BAJO GUÍA ECOGRÁFICA EN EL  
HOSPITAL REGIONAL DE LAMBAYEQUE – MINSA DEL 2016 AL  
2019**

**TRABAJO ACADEMICO**  
***PARA OPTAR EL TITULO DE***  
***SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN***  
**UROLOGIA**

---

**Dra. VIRGINIA CAROLINA BARTURÉN PIZARRO**

**AUTOR**

---

**Dr. JOSE ENRIQUE PECSÉN MONTEZA**

**ASESOR**

## **DEDICATORIA**

### **A mis Padres**

**Por su paciencia, su amor incondicional y su esfuerzo para que pueda tener una buena educación. Gracias a ellos soy quien soy, les debo todo lo que tengo y les prometo que siempre los hare sentir orgullosos de mí.**

### **A mi esposo y a mis dos hijos**

**Ustedes son mi motivo para salir adelante, mi fuerza y mi soporte.**

### **A mis asistentes**

**Por sus enseñanzas, su apoyo, sus consejos, por los buenos momentos y paciencia me ayudaron a concluir esta meta.**

**Virginia Carolina Barturén Pizarro**

## ÍNDICE

I.	GENERALIDADES	7
II.	ASPECTO INVESTIGATIVO	8
	1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
	1.1 SITUACION PROBLEMÁTICA	8
	1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	10
	1.3 OBJETIVOS	10
	a. OBJETIVO GENERAL	10
	b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
	1.4 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA	11
	1.5 LIMITACIONES Y VIABILIDAD	13
	2. MARCO TEÓRICO	14
	2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	14
	2.2 BASE TEÓRICA	17
	2.3 VARIABLES	44
	2.4 OPERALIZACION DE VARIABLES	45
III.	MARCO METODOLÓGICO	47
	3. 1. DISEÑO DE CONTRASTACIÓN DE HIPOTESIS	47
	3. 2. POBLACIÓN Y MUESTRA	47
	3.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	47
	3.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	47
	3.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	48
	3.4 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS	48
	3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS	49
IV.	ASPECTO ADMINISTRATIVO	49
	1. CRONOGRAMA	50
	2. PRESUPUESTO	51
	3. FINANCIAMIENTO	51
V.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
VI.	ANEXOS	58

## RESUMEN

La hidronefrosis es una condición que afecta con mayor frecuencia a los pacientes urológicos oncológicos, mujeres con cáncer de cérvix y varones con cáncer de próstata. La Uropatía obstructiva se precisa como una causa de enfermedad renal terminal si no es solucionada a su debido tiempo. La nefrostomía percutánea se propone como un tratamiento de derivación urinaria muy efectivo.

Ante ello la presente investigación tiene como objetivo conocer las principales características clínicas y epidemiológicas de la nefrostomía percutánea guiada por ecografía en el Servicio de Urología del Hospital Regional de Lambayeque MINSA entre los años 2016 – 2019

Se realizará un estudio Observacional - Descriptivo, Tipo Retrospectivo; para lo cual se evaluará la lista de pacientes atendidos en el área de Procedimientos de Urología del HRL durante los años consignados, a los cuales se le realizó nefrostomía percutánea con guía ecográfica. Se obtienen Las historias Clínicas del archivo con el permiso respectivo en número de diez por vez. Con los formatos de recolección de datos se procede a revisar cada una de las Historias clínicas. Luego se ubican los puntos principales en relación a las variables de estudio y se recopila la información en dichos formatos.

Posteriormente para la obtención y análisis de los datos se empleará el programa Excel y se aplicaran técnicas de estadística descriptiva (frecuencia absoluta y distribución porcentual). Los resultados se presentarán en tablas estadísticas para su mejor discusión.

**Palabras claves:** hidronefrosis, nefrostomía percutánea

## **ABSTRACT**

Hydronephrosis is a condition that most frequently affects urologic cancer patients, women with cervical cancer, and men with prostate cancer. Obstructive uropathy is specified as a cause of end-stage renal disease if it is not resolved in due time. Percutaneous nephrostomy is proposed as a very effective urinary diversion treatment.

Given this, the objective of this research is to know the main clinical and epidemiological characteristics of ultrasound-guided percutaneous nephrostomy in the Urology Service of the Regional Hospital of Lambayeque MINSA between the years 2016 - 2019

An Observational - Descriptive, Retrospective Type study will be carried out; For this, the list of patients treated in the HRL Urology Procedures area will be evaluated during the consigned years, who underwent percutaneous nephrostomy with ultrasound guidance. The clinical histories of the archive are obtained with the respective permission in number of ten at a time. With the data collection formats, each of the medical records is reviewed. Then the main points are located in relation to the study variables and the information is collected in these formats.

Subsequently, to obtain and analyze the data, the Excel program will be used and descriptive statistical techniques (absolute frequency and percentage distribution) will be applied. The results will be presented in statistical tables for your best discussion.

Key words: hydronephrosis, percutaneous nephrostomy

## **I. GENERALIDADES**

### **1. TÍTULO:**

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLOGICAS DE LA NEFROSTOMÍA PERCUTÁNEA BAJO GUÍA ECOGRÁFICA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE LAMBAYEQUE – MINSA DEL 2016 AL 2019

### **2. PERSONAL INVESTIGADOR:**

AUTOR

DRA. VIRGINIA CAROLINA BARTUREN PIZARRO

ASESOR DE LA ESPECIALIDAD

DR. ELQUIN ROLAN AVALOS BURGOS

ASESOR METODOLÓGICO

DR. JOSE ENRIQUE PECSÉN MONTEZA

### **3. TIPO DE INVESTIGACIÓN:**

De acuerdo al fin que persigue: Aplicada

De acuerdo al diseño de investigación: Descriptiva

### **4. ÁREA Y LINEA DE INVESTIGACIÓN:**

Ciencias Quirúrgicas: Urología.

### **5. LOCALIDAD E INSTITUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:**

Servicio de Urología del Hospital Regional de Lambayeque – Chiclayo

### **6. DURACIÓN DE EJECUCIÓN DE PROYECTO:**

Fecha inicio: junio del 2019.

Fecha de término: junio del 2020.

## **II. ASPECTO INVESTIGATIVO**

### **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Situación Problemática:**

La hidronefrosis con frecuencia resulta de la obstrucción parcial o completa del flujo de orina a través del sistema urinario, y puede afectar uno o ambos riñones, causando de esta manera dilatación de la pelvis renal y deterioro de la función renal progresivamente, lo cual si no es solucionado oportunamente llevaría a una falla renal y la necesidad de diálisis.

El Hospital Regional de Lambayeque, es un centro hospitalario de referencia a nivel del norte del país, al cual acuden para atención médica gran cantidad de pacientes con diversas patologías. Dentro del Servicio de Urología del Hospital Regional de Lambayeque se ha visto a lo largo del tiempo que se atienden a menudo consultas y atenciones de emergencia por patologías urológicas obstructivas principalmente de origen oncológico tanto en varones como en damas.

Inicialmente en el año 2015 en el Servicio de Urología del Hospital Regional de Lambayeque se realizaban colocaciones de catéteres de nefrostomía a cielo abierto con uso de fluoroscopia en sala de operaciones, lo cual requería una preparación previa de los pacientes, realización de riesgos quirúrgicos y en la mayoría de casos la necesidad de diálisis durante el tiempo de espera hasta la realización del procedimiento. Además de que el uso de fluoroscopia suponía un



alto nivel de exposición a la radiación para los pacientes y el personal de salud que lo realizaba, y que se presentaban complicaciones más a menudo como son sangrado, hematuria y disminución de la hemoglobina con la consecuente necesidad de transfusiones sanguíneas en algunos casos.

Todo esto conllevaba a un gran gasto de recursos económicos, materiales y humanos, del hospital y del Estado. Es por ello que a partir del año 2016 se crea la necesidad en el Servicio de Urología del Hospital Regional de Lambayeque de la realización del procedimiento de drenaje urinario mediante nefrostomía percutánea haciendo uso de la ecografía, lo cual promueve una disminución inmediata de la presión intrarrenal, desviando la orina de su ruta habitual hacia el exterior y de esta manera se mejora de manera más inmediata el estado clínico y la función de los riñones de los pacientes que presentan uropatía obstructiva.

Además tiene la ventaja de ser un procedimiento ambulatorio de rápida recuperación para el paciente, acorta el tiempo quirúrgico ya que es un procedimiento de corta duración, no necesita de exposición a la radiación y genera menor gasto de recursos del Estado.

Como no existen trabajos previos a nivel regional o nacional que muestren alguna información al respecto. El objetivo del presente trabajo de investigación es conocer los resultados obtenidos con el uso de la nefrostomía percutánea en los pacientes con uropatía obstructiva que fueron tratados en nuestro hospital, por tal

motivo me planteo la siguiente pregunta de investigación que a continuación detallo.

## 1.2. Formulación del Problema de investigación

¿Cuáles son las características clínicas y epidemiológicas de la nefrostomía percutánea guiada por ecografía en el Servicio de Urología del Hospital Regional de Lambayeque MINSA entre los años 2016 – 2019?

## 1.3 Objetivos General y Específicos:

### A. Objetivo General:

- Conocer las principales características clínicas y epidemiológicas de la nefrostomía percutánea guiada por ecografía en el Servicio de Urología del Hospital Regional de Lambayeque MINSA entre los años 2016 – 2019

### B. Objetivos Específicos:

- Conocer la técnica utilizada en el procedimiento de nefrostomía percutánea guiada por ecografía en el Servicio de Urología del Hospital Regional de Lambayeque MINSA entre los años 2016 – 2019.

- Conocer las causas en las que se indican la nefrostomía percutánea guiada por ecografía en el Servicio de Urología del Hospital Regional de Lambayeque MINSA entre los años 2016 – 2019.
- Describir las principales características epidemiológicas como sexo, edad, procedencia, antecedentes patológicos, de los pacientes beneficiados con la nefrostomía percutánea guiada por ecografía en el Servicio de Urología del Hospital Regional de Lambayeque MINSA entre los años 2016 – 2019.
- Identificar las complicaciones del procedimiento de nefrostomía percutánea guiada por ecografía en el Servicio de Urología del Hospital Regional de Lambayeque MINSA entre los años 2016 – 2019.

#### 1.4 Justificación e Importancia:

La nefrostomía percutánea guiada por ecografía es una técnica urológica que permite la derivación temporal de la vía urinaria permitiendo de esta manera preservar y evitar el deterioro de la función renal, aliviar el dolor, drenar la orina infectada, etc.

La realización de procedimientos utilizando guía ecográfica está actualmente siendo cada vez más usada entre los médicos urólogos para la realización de procedimientos mínimamente invasivos. Es así que, por su bajo costo, inocuidad, accesibilidad, rapidez y eficacia debería ser la técnica de elección en procedimientos realizados sobre lesiones visibles con ecografía. El conocimiento de sus posibilidades, de sus requisitos técnicos y un entrenamiento adecuado para realizar el procedimiento deberían ser parte del acervo competencial de todos los médicos urólogos en la actualidad. Y esta preparación debería incentivarse y fortalecerse desde la etapa de formación del residente médico en urología en los distintos hospitales a nivel nacional.

En el Servicio de Urología del Hospital Regional de Lambayeque se viene realizando exitosamente y con buenos resultados el procedimiento de nefrostomía percutánea guiada con ecografía desde el año 2016, y, hasta la fecha, se han visto beneficiados gran cantidad de pacientes con uropatías obstructivas, principalmente de origen oncológico, provenientes de todo el norte del país.

El éxito técnico del procedimiento se define como el mantenimiento de la permeabilidad de la vía urinaria y la reducción de la severidad de la hidronefrosis, determinado con el uso de imágenes (principalmente ultrasonido). El éxito clínico se define como el alivio del dolor que presentan los pacientes y la mejoría de su función renal (resolución de la hidronefrosis),

con una reducción en los niveles sanguíneos de productos de desecho nitrogenados (mejora en la creatinina sérica). Además el ser un procedimiento de corta duración y accesible para la gran mayoría de los pacientes con patologías urinarias obstructivas evita que muchos de estos pacientes tengan que ir a la diálisis y de esta manera no se malgastan recursos materiales y humanos del hospital.

La importancia de este trabajo de investigación radica en que permitirá que se puedan conocer las principales características clínicas y epidemiológicas de los pacientes sometidos a la técnica de nefrostomía percutánea, de tal forma que a partir de ello se establezcan parámetros para su correcta indicación.

#### 1.5 Limitaciones y viabilidad:

Este proyecto de investigación es totalmente viable y factible, ya que la recolección de datos se realiza a través de la revisión de las historias clínicas de los pacientes, en las cuales esta archivado un Formato de realización de procedimiento de nefrostomía percutánea bajo guía ecográfica, en el cual se realiza la recopilación de datos personales, datos clínicos, datos de laboratorio y datos ecográficos, así como la descripción del procedimiento y sugerencias clínicas posteriores a la realización del mismo.

Dentro de las limitaciones para recopilar la información se encuentran que dicho formato se haya extraviado, que no se haya archivado en la historia clínica o que los datos se hayan recopilado incorrecta o incompletamente, así como la letra sea ilegible.

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1. Antecedentes del estudio**

La nefrostomía percutánea es un procedimiento relativamente reciente. Se presentan datos de su historia a continuación. Thomas Hillier en 1865 informó sobre la realización del primer procedimiento de Nefrostomía percutánea para el drenaje de un riñón hidronefrótico en un niño de 4 años de edad en el año 1865 (1). Goodwin et al en el año 1955 describió la Nefrostomía percutánea para drenar un riñón obstruido en 16 pacientes casi un siglo después. Goodwin (2) definió la nefrostomía percutánea (PCN) como un tratamiento mínimamente invasivo para obstrucción urinaria que causa hidronefrosis marcada. Stables et al en 1978 realiza una revisión de la literatura, agrupando datos de 516 inserciones de catéteres de nefrostomía, en la cual informó una tasa de éxito del 90%, tasa de complicaciones mayores del 4% y menores del 15% (3).

En Chile en el Hospital Van Buren, año 2012, se realizó revisión de fichas clínicas de pacientes nefrostomizados entre enero 2008 y mayo

2011. Se estudiaron las siguientes variables: sexo, grupo étnico, causa de la derivación urinaria, bilateralidad, tiempo de mantención del tubo de nefrostomía y sus complicaciones. Se obtuvieron un total de 45 pacientes con una edad promedio de 50 años. De éstos 18 resultaron mujeres con un promedio de edad de 58 años y 27 resultaron hombres con un promedio de edad de 55 años. Dentro de las causas de nefrostomía percutánea se encontraron: cáncer cérvico uterino, cáncer de próstata, litiasis, cáncer vesical, estenosis pieloureteral entre otras. Se realizó nefrostomía bilateral en 19 pacientes. El tubo de nefrostomía tuvo un tiempo promedio de permanencia de 1,7 meses. Las complicaciones que se presentaron posterior a la colocación del tubo de nefrostomía y a su mantención se presentaron en 14 de los pacientes e incluyeron: desplazamiento del catéter, hematoma renal, sangrado por la orina, obstrucción del catéter y sepsis. (4)

En Cuba, en el año 2019, en el Hospital Provincial General Docente de "Antonio Luaces Iraola", se revisaron todas las Historias Clínicas de los pacientes del Servicio de Urología con diagnóstico de insuficiencia renal de etiología obstructiva, que se atendieron entre enero 2015 a diciembre 2017. Se encontró que: Se atendieron un total de 48 pacientes y se realizaron 53 colocaciones de tubos de nefrostomías percutáneas, los pacientes con edad mayor de 60 años, varones, de raza blanca, fueron los grupos de mayor incidencia, siendo las patologías oncológicas y los cálculos los principales causas de la obstrucción. Además se obtuvo un total de 13

complicaciones (24,52 %). La fiebre estuvo presente en 6 de los pacientes (11,32 %), el sangrado en la orina se presentó en 3 pacientes (5.66 %) a los cuales fue necesario realizarles transfusiones sanguíneas, mientras que se desplazaron 3 catéteres (7,54 %) debido al mal manejo de los mismos por parte del enfermo o sus cuidadores. (5)

Estudios previos sobre Nefrostomía percutánea versus colocación de stent doble J anterógrado en el tratamiento de la uropatía obstructiva maligna (6,7) han demostrado que la incidencia de la falla retrógrada del stent ureteral es significativamente mayor en casos de compresión extrínseca maligna, y que en la mayoría de casos de cáncer de vejiga o próstata, es preferible la nefrostomía percutánea, porque no sería posible la colocación de stent debido a la invasión tumoral en los orificios ureterales. Ku et al. (8), Chang et al. (9) y Nariculam et al. (10) también encontraron que la nefrostomía percutánea es la mejor opción para la derivación urinaria temporal en la uropatía obstructiva extrínseca debido a neoplasias malignas en estadio avanzado.

En el tratamiento de la obstrucción ureteral maligna, la falla del drenaje es significativamente más prevalente en pacientes con stents ureterales en comparación con pacientes con un tubo de nefrostomía (8).

Song sugirió que los pacientes con una obstrucción mayor de 3 cm son más propensos a beneficiarse de PCN (nefrostomía percutánea) que de la colocación de stent ureteral. (11)



Dentro de las complicaciones en pacientes sometidos a nefrostomía percutánea con guía ecográfica y sus factores asociados tenemos que José Antonio Rodríguez-Pontones y David Bretón-Reyes en la ciudad de México (12) estudiaron un total de 84 pacientes con edades entre 31 y 79 años; el 64.3% fueron damas. Las complicaciones se presentaron en el 19.0% de los casos: las patologías asociadas como la Diabetes Mellitus se presentaron en el 56.2% de los pacientes; la Hipertensión Arterial, en el 62.5%; la obesidad, en el 75.0%; el tabaquismo, en el 31.2%, y el alcoholismo, en el 43.7%; sólo se observó una asociación estadísticamente significativa ( $p = 0.019$ ) con la presencia de obesidad, y el sangrado por la orina fue la complicación más comúnmente observada.

## 2.2. Bases teóricas

La Uropatía obstructiva se precisa como la presencia de un obstáculo ya sea mecánico o funcional, al flujo normal de la orina en alguna parte del tracto urinario, desde el área cribosa papilar del riñón hasta el exterior. La Nefropatía obstructiva se define como la consecuencia de la obstrucción permanente sobre el parénquima renal. La hidronefrosis se define como la dilatación de la pelvis y los cálices renales por acumulo de orina, debido a un obstáculo congénito o adquirido del flujo normal de la orina. (13)

La uropatía obstructiva tiene una prevalencia de entre 5 en 10.000 y 5 en 1.000, dependiendo de la causa. Esta patología tiene una distribución bimodal. En la infancia, se debe principalmente a anomalías congénitas del tracto urinario. A partir de los 60 años de edad, aumenta especialmente en los hombres, debido al incremento de la incidencia de hiperplasia benigna de la próstata y cáncer de próstata. Es así que, la uropatía obstructiva se convierte en el origen de aproximadamente el 4% de los casos de enfermedad renal en estadio terminal. El análisis post mórtem revela diversos grados de severidad de la hidronefrosis en un 2 a 4% de los pacientes. (14)

Diversas enfermedades pueden producir una uropatía obstructiva, la cual puede ser aguda o crónica, parcial o completa y unilateral o bilateral. Las causas más comunes se diferencian con la edad de los pacientes. En la etapa infantil predominan las anomalías congénitas anatómicas (incluyendo válvulas uretrales posteriores o estenosis de la unión ureterovesical o pieloureteral). En la población de adultos jóvenes predomina la litiasis y en los adultos mayores se presenta con mayor frecuencia la hiperplasia prostática benigna o cáncer de próstata, tumores retroperitoneales o pélvicos (incluido el cáncer metastásico), y presencia de cálculos. (14)

La obstrucción al flujo de orina puede producirse a cualquier nivel del tracto urinario, desde los túbulos renales (cilindros, cristales) hasta el meato

urinario externo. Cerca de la obstrucción, los efectos pueden ser el aumento de la presión intraluminal, la estasis urinaria, las infecciones o la formación de litos (que a su vez pueden también exacerbar o causar obstrucción). La obstrucción es mucho más frecuente en los hombres (en general, debido a hiperplasia prostática benigna), pero las estenosis de la uretra congénita o adquirida y la estenosis del meato aparecen tanto en varones como en damas. En éstas, la obstrucción de la uretra puede presentarse como consecuencia de un tumor primario o metastásico, o como resultado de la formación de una constricción después de recibir radioterapia, cirugía o instrumentación quirúrgica (por lo general, una dilatación repetida). (14)

El drenaje percutáneo con frecuencia se utiliza para la obstrucción ureteral debido a malignidad. La obstrucción urinaria maligna puede ser secundaria a la compresión tumoral extrínseca, la invasión tumoral directa o una neoplasia maligna intrínseca genitourinaria (GU). Un gran estudio informó que la obstrucción de origen maligno es la indicación para más del 60% de todas las nefrostomías. (15) Aunque a menudo se intenta la colocación de stent ureteral retrógrado, tiene una alta tasa de fracaso. Esto es porque cuando hay afectación de la unión vesico ureteral o del uréter distal, como puede comúnmente ocurrir en cáncer de próstata, vejiga o cuello uterino, la canulación retrógrada del uréter puede ser difícil o imposible. Además, cuando la obstrucción ureteral se debe a la compresión externa, los stents ureterales a menudo funcionan mal. Un estudio indicó

una tasa de falla del 50% de los stents ureterales colocados para obstrucción debido a compresión extrínseca en comparación con una tasa de falla del 0% cuando la obstrucción se debió a una enfermedad intrínseca. El drenaje de orina en un paciente con obstrucción ureteral y stent ureteral se debe al drenaje a través de la luz del stent, así como a la absorción de orina alrededor del stent. En un paciente individual, los roles relativos de estos dos mecanismos de drenaje puede ser muy variable. Con la obstrucción ureteral externa de alto grado, es probable que no se dé la absorción de orina alrededor del stent, lo que lleva a un mal funcionamiento del stent ureteral (16).

Antes de realizar un procedimiento de drenaje percutáneo para el tratamiento de la obstrucción por malignidad, se debe considerar tanto el pronóstico a largo plazo del paciente como el impacto negativo en la calidad de vida del paciente portador de catéter de nefrostomía. Varias grandes series retrospectivas han señalado la escasa supervivencia de los pacientes sometidos a drenaje por obstrucción ureteral maligna, que van desde 96 días a 6,8 meses (17). En pacientes con neoplasia maligna avanzada, se informó una supervivencia a los 6 meses de solo el 2%. (18) También se debe considerar la necesidad de drenaje bilateral en pacientes con obstrucción maligna bilateral. Un estudio retrospectivo observó la normalización de los niveles de urea en sangre en el 88% de los pacientes, independientemente de si la nefrostomía es unilateral o bilateral (19). Un enfoque consiste en drenar primero el riñón sintomático o de mayor

funcionamiento. El riñón contralateral será drenado solo cuando hay sospecha de infección o cuando la función renal no mejora lo suficiente como para administrar quimioterapia apropiada. (20)

El cáncer de cérvix uterino es una neoplasia maligna común entre las mujeres. Debido a la proximidad anatómica del uréter y el cuello uterino, el crecimiento de tejido tumoral cervical maligno puede invadir directamente el uréter o provocar cicatrización o estenosis ureteral debido a radioterapia o cirugía. (21)

Por lo tanto, la hidronefrosis no es infrecuente entre mujeres con cáncer cervical, particularmente aquellas en estadio avanzado, siendo un factor de mal pronóstico en este tipo de pacientes (22). El tratamiento efectivo debe realizarse de forma inmediata, ya que la obstrucción a largo plazo puede provocar dolor, infección y finalmente falla renal. Una gestión activa del cáncer cervical complicado con hidronefrosis puede mejorar la calidad de vida y el pronóstico del paciente (22).

La mediana del tiempo de supervivencia de pacientes con cáncer cervical complicado con hidronefrosis es de 3 a 12 meses. Esta esperanza de vida muy corta desalienta a la mayoría de los médicos urólogos para una cirugía reconstructiva. Por lo tanto, para muchos de estos pacientes se decide cuidados paliativos. Michael Hopkins describió en su investigación que el grado de hidronefrosis tenía un valor pronóstico en pacientes con cáncer de cuello uterino en estadio IIIb; además menciona que el promedio de supervivencia a los 5 años fue del 47% en pacientes con pielografías

intravenosas normales y no obstrucción de las vías urinarias, con obstrucción ureteral sin insuficiencia renal fue de un 29%. Contrario a esto, todas las pacientes con obstrucción ureteral e insuficiencia renal murieron dentro de los 16 meses. (23)

La uropatía obstructiva con uremia y con riesgo de padecer un daño renal irreversible se presenta comúnmente en una proporción significativa de pacientes con cáncer cervical en países en vías de desarrollo, por lo que la NPC es utilizada especialmente en estas situaciones, ya que la colocación de stents ureterales de forma retrógrada a menudo no es factible. La colocación de catéter ureteral y la nefrostomía percutánea son alternativas establecidas a la cirugía abierta en el tratamiento paliativo de obstrucción maligna del tracto urinario [9,11], y son actualmente los procedimientos quirúrgicos convencionales. Actualmente, la colocación de stent ureteral es generalmente considerado el método preferido para aliviar la obstrucción ureteral, pero en presencia de cáncer cervical, su colocación puede ser difícil. Algunos estudios han demostrado un aumento significativo en la tasa de fracaso de la colocación del stent ureteral cuando los tumores pélvicos causan compresión exógena [9]. Los resultados del estudio por Song et al. [11], donde una obstrucción ureteral de > 3 cm de longitud da como resultado una disminución significativa en la tasa de éxito de la colocación del tubo ureteral permanente. La nefrostomía percutánea puede ser más apropiada en este tipo de pacientes, ya que es mínimamente invasiva, efectiva, y un procedimiento quirúrgico seguro que puede drenar

directamente la orina al exterior y mejorar la función renal independientemente de la condición del uréter. Otros investigadores incluso creen que la nefrostomía es la última y única forma de mejorar el período de supervivencia de los pacientes. La tasa de éxito de la nefrostomía en el estudio por Song et al fue del 100%. Sin embargo, aunque el método de nefrostomía percutánea tiene una alta tasa de éxito, los contras son que el paciente necesita una bolsa de drenaje externa a largo plazo, la calidad de vida es peor, y el cumplimiento del paciente suele ser bajo. [11]

La nefrostomía percutánea consiste en la colocación, guiada por algún método de imagen (ecografía, tomografía computarizada, fluoroscopia), de un catéter dentro del sistema colector renal mediante una punción a través de la piel. Con esto no sólo se pretende obtener un método de diagnóstico preciso, sino también colocar un catéter del calibre adecuado para realizar los drenajes del sistema colector o la extracción de litos. Algunos de los aspectos más importantes del proceso son la adecuada selección de los pacientes, la técnica y realización del procedimiento, y el seguimiento de los pacientes. (24) El primer caso fue descrito en 1955 (2) por lo que se trata de una técnica muy reciente. La nefrostomía percutánea guiada por método de imagen es un procedimiento relativamente seguro y exitoso para acceso al sistema colector renal para múltiples propósitos, incluido el alivio de la obstrucción de orina, derivación urinaria, fistula urinaria, acceso para procedimientos endourológicos y pruebas de diagnóstico. La tasa de éxito

reportada para la colocación de catéteres de nefrostomía percutánea en sistemas colectores dilatados es aproximadamente del 96 al 100% de los pacientes, mientras que la tasa de éxito baja a aproximadamente 82 a 96% en sistemas no dilatados, y 82 a 85% en presencia de litiasis. La tasa de complicación general para la colocación del catéter de nefrostomía percutánea es aproximadamente del 4 al 10% con una tasa de mortalidad de 0.05 a 0.3%; esto la ubica como una técnica de elección muy adecuada como derivación urinaria (25, 26). La Nefrostomía Percutánea haciendo uso de la guía ecográfica se establece como un procedimiento seguro y eficaz en pacientes con dilatación del sistema colector renal aguda o crónica, ya que permite la observación directa del tubo de nefrostomía y un control en tiempo real del sitio de punción. Esta técnica reemplazará en muchos casos la intervención quirúrgica y en ocasiones es el tratamiento definitivo de una obstrucción nefroureteral. (27)

Para la realización del procedimiento de colocación de catéter de nefrostomía es esencial realizar una evaluación completa y centrada del paciente, incluida la revisión de todas las imágenes previas disponibles, laboratorios e historial clínico. Como con la mayoría de los procedimientos, el éxito creciente viene con el continuo desarrollo de habilidades relacionadas con la práctica continua y el desarrollo de un archivo mental de casos para trazar su próximo paso.

En cuanto al material y diseño del catéter de nefrostomía dice Paul et al, en el 2003, sostuvieron que un tubo de nefrostomía ideal es biocompatible;



tiene excelentes características de flujo; es fácil de insertar; es resistente a la infección, incrustación y desplazamiento; y no induce a la presentación de síntomas. El catéter con punta pigtail y el catéter con balón son los diseños de tubos más comúnmente usados. En general, los catéteres pigtail son más pequeños que otros tubos de nefrostomía y son muy útiles para el drenaje de líquidos claros, pero con frecuencia son insuficientes en presencia de hematuria macroscópica o presencia de pus espesa. Los catéteres Councill son particularmente útiles porque se pueden insertar o intercambiar a través de un cable guía sin perder acceso al riñón. Los tubos de nefrostomías tipo Malecot y Pezzer tienen la ventaja de una luz más grande debido a su falta de retención de tubos de globo. Los catéteres de reentrada están diseñados para permitir el drenaje mientras se garantiza el acceso al uréter, si esto fuera a ser necesario. (28)

Hay cuatro indicaciones generales para la colocación de una nefrostomía percutánea (PCN). Estos son 1. Alivio de la obstrucción urinaria, 2. Realización de pruebas de diagnóstico, 3. Acceso para intervenciones terapéuticas y 4. Derivación urinaria. (29)

El alivio de la obstrucción urinaria representa la indicación más común para la colocación de PCN que comprende el 85 a 90% de pacientes en varias series grandes. Las tres causas más frecuentes de obstrucción renal en adultos son litiasis, malignidad y estenosis benigna iatrogénica. En una serie grande, el 26% de todos los tubos de nefrostomía fueron colocados debido a presencia de litiasis y 61% debido a malignidad. La presentación

clínica del paciente con obstrucción urinaria varía según la etiología, ubicación, grado y momento de la obstrucción. El síntoma característico es el dolor en el flanco. En general, cuanto más rápidamente se desarrolla y completa una obstrucción, mayor es la distensión aguda de la cápsula renal y más intensa es la sensación de dolor que experimenta el paciente. Un proceso abrasivo que irrita el urotelio sensible, como un cálculo, también producirá dolor en el flanco. Sin embargo, una obstrucción parcial de desarrollo lento como por malignidad, puede ser indolora y solo incidentalmente descubierta en estudios de imagen. Los valores anormales de laboratorio son un signo insensible de obstrucción renal temprana. El valor de creatinina en sangre rara vez se eleva en el contexto de un funcionamiento normal del riñón contralateral, aunque la obstrucción renal bilateral puede producir insuficiencia renal aguda con acidosis metabólica e hipercalcemia. Sin embargo, en última instancia, cuando hay sospecha clínica de obstrucción renal, la imagen es el método de diagnóstico más sensible. (29)

El diagnóstico por imagen de la obstrucción renal puede ser hecho con ultrasonido, tomografía computarizada (TC), medicina nuclear o resonancia magnética (MRI). El ultrasonido suele ser la primera opción debido a la disponibilidad relativa, el riesgo mínimo y la alta sensibilidad para detectar un sistema colector dilatado. Sin embargo, en comparación con otros métodos de imagen, no es tan efectivo para determinar la etiología y la ubicación de la obstrucción. En pacientes con insuficiencia renal, la TC sin

contraste puede detectar efectivamente la hidronefrosis y tiene el beneficio adicional de ser altamente sensible para la detección de cálculos obstructivos. En pacientes con función renal normal, la TC con contraste tiene una tasa de éxito muy alta para detectar e identificar la causa de la hidronefrosis (30). Cabe señalar que la obstrucción renal temprana no siempre tiene hidronefrosis asociada, especialmente cuando el sistema colector es relativamente poco compatible o hay una función renal subyacente deficiente y una producción de orina reducida. Por el contrario, la hidronefrosis puede ocurrir en ausencia de obstrucción cuando hay 1. Una alta tasa de producción de orina, como en el embarazo o después de la sobrehidratación (particularmente cuando hay una estenosis leve que se vuelve limitante del flujo solo a tasas de flujo de orina anormalmente altas), 2. Hidronefrosis residual persistente después de que se haya aliviado una obstrucción crónica, 3. Megauréter productor de reflujo ureteral persistente significativo, como en el caso de un conducto uroentérico. En situaciones donde el diagnóstico de obstrucción por ultrasonido o TC es indeterminado, gammagrafía renal con tecnecio.99m-MAG3 puede ser útil. (31)

En general, debido a que un riñón obstruido no infectado no está gravemente amenazado, la colocación del tubo de drenaje es un procedimiento urgente más que una emergencia. Los datos clínicos en seres humanos sugieren que se puede esperar la recuperación completa de la TFG con siete días de obstrucción completa con muy poca recuperación vista después de 12 semanas de obstrucción completa. La

obstrucción completa o parcial del flujo de orina conduce a una presión urinaria elevada con vasoconstricción arteriolar aferente asociada que causa una marcada reducción en el flujo sanguíneo glomerular. Con el tiempo, la obstrucción crónica conduce a una pérdida funcional progresiva permanente a través de una combinación de lesión tubular isquémica, inflamación y fibrosis renal intersticial (32).

Aunque en un modelo de rata, la obstrucción ureteral unilateral completa durante 24 horas provocó que el 15% de las nefronas fueran no funcional en el control 2 meses después, se preservaba la TFG del riñón debido a la hipertrofia compensatoria y la hiperfiltración de las nefronas restantes (33).

Sin embargo, en última instancia, la tasa de lesiones obstructivas irreversibles es un proceso influenciado por varios factores como grado, nivel y duración de la obstrucción, así como por la presencia de infección. En una situación clínica, es difícil predecir cuánta función renal será recuperable en un paciente individual; por lo tanto, se puede indicar una prueba terapéutica de drenaje de nefrostomía antes de considerar que un riñón está irreversiblemente dañado. En pacientes con hallazgos de imagen de obstrucción bilateral, se debe seleccionar el riñón que ha sido obstruido por un tiempo más corto o que tiene más parénquima renal para la colocación de la nefrostomía. El drenaje de nefrostomía bilateral rara vez es necesario y debe reservarse para pacientes con obstrucción debida a afecciones malignas tratables como linfoma, enfermedad benigna y en

pacientes con sospecha de infección bilateral del tracto urinario obstruido.  
(34)

Un riñón infectado y obstruido requiere emergente drenaje debido al alto riesgo de mortalidad por sepsis urinaria, así como al riesgo de un rápido deterioro permanente de la función de los riñones. Aunque ha sido un dogma comúnmente aceptado que la colocación de PCN es la única terapia de primera línea aceptable en esta situación, se debe tener en cuenta que en el contexto de una pionefrosis secundaria a un cálculo ureteral, la PCN emergente y la colocación de stents retrógrados han demostrado en un ensayo de control aleatorizado que tienen resultados equivalentes para los pacientes (35). Por esta razón, las Guías Conjuntas de las Asociaciones Urológicas de América y Europa recomiendan cualquiera de los procedimientos situación emergente. El tipo de drenaje debe ser determinado por la experiencia técnica local y la disponibilidad, así como por factores específicos del paciente. (36) Un obeso mórbido o un paciente con coagulopatía con un sistema colector muy poco dilatado que se visualiza mal por ecografía puede ser mejor beneficiado por la colocación retrógrada de stent ureteral.

Otra indicación de la nefrostomía percutánea es que sirve como Prueba de diagnóstico. Ocasionalmente, a pesar de los hallazgos de imagen clínicos y no invasivos, el diagnóstico de obstrucción ureteral aún puede ser incierto. La colocación de nefrostomía puede ser útil para confirmar el diagnóstico de obstrucción mediante un nefrostograma anterógrado, un

ensayo terapéutico de drenaje o un estudio de flujo de presión de perfusión. El estudio de flujo de presión de perfusión, o también llamada prueba de Whitaker, se describió por primera vez en 1973 como una herramienta de diagnóstico para diferenciar el tracto urinario superior dilatado no obstruido de lo obstruido. (37) El medio de contraste se infunde a una velocidad constante a través de la nefrostomía mientras se mide el gradiente de presión entre la pelvis renal y la vejiga. La velocidad de infusión es inicialmente de 0 ml / min y se incrementa gradualmente hasta un máximo de 20 ml / min si no hay aumento en el gradiente de presión. Un gradiente mayor de 22 mm H<sub>2</sub>O o menor de 15 mm H<sub>2</sub>O sugiere sistemas obstruidos o sin obstrucciones, respectivamente. Un gradiente entre 15 y 22 mm H<sub>2</sub>O se considera indeterminado. Actualmente, la disponibilidad de métodos de diagnóstico de menor invasión, como la gammagrafía renal, ha reemplazado la prueba de Whitaker. Sin embargo, en el contexto de resultados de gammagrafía equívocos o discordantes, algunos autores todavía consideran que la prueba de Whitaker puede ser un complemento útil. En un estudio donde se analizaron 143 pacientes con sospecha de obstrucción del tracto urinario superior que se habían sometido a renografía diurética y presión de perfusión, Lupton et al (38) encontraron que la prueba de Whitaker fue útil para determinar el manejo en el 84% de los casos y precisa para predecir el resultado de la terapia en el 77%. El estudio de flujo de presión de perfusión fue particularmente útil cuando los resultados de la renografía fueron equívocos, hubo una función deficiente del riñón obstruido o hubo síntomas ipsilaterales al riñón dilatado con un renograma

diurético que sugiere que no hay obstrucción. A pesar de este informe reciente un tanto optimista, no se ha encontrado que la prueba de Whitaker sea necesaria o útil en nuestra propia práctica clínica. (38)

Una tercera indicación de la nefrostomía percutánea es la Desviación urinaria. La colocación de PCN en ocasiones se solicita para proporcionar desviación de orina en el contexto de fuga ureteral, fístula urinaria y cistitis hemorrágica. Ochenta por ciento (80%) de las lesiones ureterales se deben a causas iatrogénicas, particularmente tras una cirugía pélvica. (39) Las lesiones también suelen surgir de la penetración por trauma, más comúnmente arma de fuego, y menos comúnmente, trauma contundente en el contexto de desaceleración repentina. Aunque se prefiere el tratamiento quirúrgico temprano, particularmente cuando la lesión se descubre intraoperatoriamente, esto a menudo no es posible debido al diagnóstico tardío (los pacientes con lesiones ureterales iatrogénicas generalmente se presentan de 2 a 3 semanas después de la cirugía) o las lesiones asociadas que requieren atención más urgente. Se puede intentar el tratamiento con catéter ureteral retrógrado; sin embargo, la colocación de PCN con stent ureteral anterógrado generalmente se prefiere debido a su mayor capacidad para desviar la orina del área de la lesión (40).

Al igual que con la lesión ureteral, la mayoría de las fístulas urinarias comúnmente causada por una cirugía pélvica previa como histerectomías que representan el 75% de los casos. Terapia de Radiación pélvica y malignidad son las otras dos etiologías principales. Con mayor frecuencia,

las fístulas son vesicovaginales y fístulas ureterovaginales; sin embargo, también pueden ocurrir fístulas ureterocutáneas y ureteroentéricas. Las pacientes presentan fuga continua de orina desde la vagina o la piel. La confirmación del sitio de origen de la fístula se puede realizar mediante la realización de cistoscopia y pielografía retrógrada. Para las fístulas ureterales, la primera opción de tratamiento es colocación de stent ureteral generalmente retrógrado. Sin embargo, cuando hay una fuga continua, la colocación de PCN podría ser necesario. Las fístulas vesicales pueden tratarse inicialmente con nefrostomías percutáneas bilaterales, pero las nefrostomías por sí solas no proporcionan el cese completo del drenaje de orina hacia la vejiga urinaria. Las técnicas de oclusión ureteral tienen un éxito variable en la prevención del flujo anterógrado de orina. El tratamiento quirúrgico suele ser necesario, pero se aplaza hasta que el tratamiento endoscópico y percutáneo haya fallado (41).

Cistitis hemorrágica que causa hematuria persistente. Ocurre más comúnmente en la población oncológica secundario al daño epitelial y vascular de la vejiga por terapia con ciclofosfamida o radioterapia. Los síntomas pueden aparecer meses o años después de la terapia. La fulguración dirigida cistoscópicamente de los sitios de sangrado en la vejiga y la irrigación de la vejiga con agentes intravesiculares astringentes son las estrategias habituales de manejo. Para limitar el efecto promotor de la uroquinasa urinaria en el sangrado, se pueden colocar PCN bilaterales en casos refractarios (42).



Finalmente la cuarta indicación para la nefrostomía percutánea es el Acceso para intervenciones terapéuticas. El acceso a PCN puede ser necesario para el tratamiento de cálculos renales, la terapia percutánea del cáncer urotelial de la vía urinaria superior y la extracción de stents ureterales fragmentados que no pueden eliminarse mediante un enfoque retrógrado. De estos, la terapia para los cálculos es la Indicación más común para proporcionar acceso PCN.

La litotricia extracorpórea por ondas de choque (ESWL) es la terapia de elección para los cálculos ureterales y renales que son clínicamente problemáticos, pero que no pueden descender espontáneamente por su tamaño. Sin embargo, cuando los litos tienen un tamaño mayor a 2 cm (que incluye todos los cálculos coraliformes), asociado con la obstrucción del tracto urinario (como en pacientes con estenosis ureteral u obstrucción de la unión ureteropélvica), la ESWL es menos efectiva para producir un estado sin cálculos. (43) En pacientes que no son elegibles para o que ha fallado ESWL, la nefrolitotomía percutánea (PCNL) es una alternativa efectiva. Aunque la nefroscopía y la fragmentación de los cálculos generalmente son realizadas por urólogos, los radiólogos crean el acceso percutáneo inicial a la nefrostomía en cerca del 90% de los casos. (44) Cuando se realiza un PCNL, el tracto PCN se dilata en serie hasta un diámetro de hasta 30 French (Fr), se coloca una vaina de 30 Fr y las piedras se fragmentan con ultrasonido de alta frecuencia o litotricia láser. Los

fragmentos de piedra se recuperan bajo guía nefroscópica directa con pinzas o agarradores de tres puntas.

Dependiendo de su tamaño y ubicación, los cálculos ureterales se tratan con manejo médico expectante, ureteroscopia retrógrada, o ESWL. Se puede solicitar acceso anterógrado percutáneo para cálculos ureterales proximales grandes e impactados (> 2 cm), ya que estos tienen tasas más bajas de eliminación de cálculos completos por ESWL y pueden ser intransitables por ureteroscopia retrógrada. (44)

La **técnica** típica para el procedimiento de nefrostomía percutánea consiste en el acceso al conducto del sistema colector renal, lo cual se puede realizar bajo ultrasonido o bajo fluoroscopia. A continuación se describen las principales técnicas:

Técnica single stick: La aguja chiba se introduce bajo guía ecográfica hacia un cáliz de polo posterior medio o inferior con sitio de acceso a la piel debajo de la 12a costilla para disminuir el riesgo de lesión transpleural. La punción se puede hacer con aguja Chiba calibre 21 o 22, ya que ese calibre puede disminuir el riesgo de sangrado. Sin embargo Clark, et al, han demostrado que no hay diferencia en la tasa de complicaciones entre el acceso con aguja de calibre 21/22 en comparación con una aguja de calibre 18 [45]. Cuando la orina se aspira, se inyecta el contraste en una cantidad similar a la aspirada para confirmar la posición y evaluar el sistema colector renal. Evitar la distensión excesiva del sistema colector renal, ya que esto

aumenta el riesgo de infección y urosepsis. Una guía hidrofílica de 0.018 pulgadas es introducida en el sistema colector. El tracto se dilata usando un sistema introductor de dilatadores para permitir el uso de un catéter de 8, 10 o 12 Fr. Luego se avanza un catéter de nefrostomía sobre la guía y al observar la cola pig tail en la pelvis renal se confirma la posición adecuada del tubo de nefrostomía. En los casos en los cuales los cálices no se puedan identificar fácilmente mediante ecografía, como es común en sistemas colectores renales no dilatados, la instilación de aproximadamente 50 a 75 ml de medio de contraste IV pueden ser útiles. Después de aproximadamente 3 a 5 minutos dependiendo de la función renal, los cálices comienzan a pintarse de contraste. (45)

Técnica Two-Stick. En esta técnica, la primera punción con aguja del sistema colector se usa solo para opacificar el sistema colector con contraste para permitir la entrada definitiva de la aguja del "segundo stick" en un cáliz posterior apropiado con uso de fluoroscopia. Esta técnica es particularmente útil para pacientes en los que la aguja o los cálices individuales no se pueden visualizar claramente por ultrasonido debido al hábito corporal del paciente o la no dilatación del sistema colector. Debido a que el pinchazo inicial de la aguja de calibre 21 o 22 no es convertido a una nefrostomía, la pelvis renal puede ser dirigida directamente con un riesgo mínimo de sangrado o lesión de los órganos adyacentes. El camino más simple suele ser perpendicularmente a través de la piel directamente sobre la pelvis renal. El sistema colector se opacifica con medio de

contraste. Debido a que el denso contraste a menudo llenará preferentemente los cálices anteriores, visto tangencialmente en la proyección anteroposterior (AP), se puede inyectar posteriormente una pequeña cantidad de aire o dióxido de carbono a través de la aguja para opacificar los cálices posteriores. El gas flotante asciende a los cálices posteriores, visto de frente en la proyección AP. Una vez que se elige un cáliz posterior objetivo, se usa una abrazadera para marque el sitio de entrada de la piel para el "segundo stick" definitivo, idealmente debajo de la costilla número 12 a lo largo de la línea axilar posterior. Se introduce un cable de 0.018 o 0.035 pulgadas en el sistema colector y se coloca un catéter de nefrostomía como se describe en el método de un solo palo. (46)

Técnica single stick usando fluoroscopia. Es de utilidad cuando se necesita acceso directo a un cáliz que contiene cálculos para PCN, o si se puede usar un cálculo opaco coraliforme como blanco fluoroscópico. Con el paciente en decúbito prono, la fluoroscopia se usa primero para confirmar que el cálculo sea visible. Una aguja luego se usa para perforar el cáliz que contiene cálculos como se describió anteriormente. Debido a que la piedra puede obstruir el avance del alambre hacia el cáliz, la combinación de una aguja de calibre 18 y un alambre deslizante a menudo funciona mejor. La aguja de calibre 18 se puede usar para cavar y desplazar la piedra del cáliz para permitir que el planeador pase entre la piedra y la pared del cáliz. Una vez que el planeador se ha avanzado lo suficiente, se puede cambiar por

un cable más rígido con un catéter de 4 Fr para permitir la colocación del tubo de nefrostomía. (46)

Sistemas no dilatados. Además de la técnica de Two-Stick, otros dos métodos son útiles para la colocación de nefrostomía en sistemas no dilatados o mal visualizados. Si el paciente tiene una función renal normal, se pueden administrar 50 a 100 ml de contraste IV para permitir la visualización fluoroscópica del sistema colector durante la fase excretora y luego se puede realizar una punción definitiva del cáliz. Como el sistema de recolección solo se opacifica por un tiempo limitado y el contraste opaca los cálices anteriores más dependientes, algunos siguen la inyección de contraste IV con un método modificado de Two-Stick. Una vez que el sistema de recolección ha sido opacificado por excreción de contraste IV, se realiza una punción directa en la pelvis renal para permitir el posterior directo opacificación del sistema colector con contraste y CO2 cuando se realiza el “segundo stick” técnicamente más desafiante en el cáliz renal objetivo. (46) Otra ayuda para la visualización del sistema de recolección es la colocación ureteroscópica de un catéter retrógrado antes de la colocación de PCN. El catéter se puede usar para opacar directamente el sistema de recolección con contraste, aire o CO2. Esto es particularmente útil cuando se solicita acceso PCN electivo para PCN en un paciente con sistema colector no dilatado y calculo no opaco. (46)

A continuación se describe de una manera resumida la técnica de nefrostomía percutánea guiada por ecografía que se usa en el Hospital

Regional de Lambayeque. Primero se verifican los requisitos previos a la realización de la nefrostomía: perfil de coagulación dentro de límites normales (tiempo de protrombina  $>$  y número de plaquetas  $>150.000$  aunque en algunas casos  $>70\ 000$ ) y que se administre antibiótico profiláctico por lo general una cefalosporina de tercera generación como ceftriaxona EV 1gr. Luego se ubica al paciente en posición decúbito prono y se realiza una ecografía renal para determinar la naturaleza y la ubicación de la obstrucción, así como el grado de dilatación de la pelvis renal. A continuación se decide el área de acceso óptimo en la superficie cutánea del paciente evitando estructuras óseas (costillas), órganos sólidos (bazo e hígado) y vísceras huecas (colon) que pueden interponerse en el camino del trocar-catéter, dirigiendo la punción hacia un cáliz posterior preferentemente de los grupos medio o inferior e intentando en la medida de lo posible que la dirección de la punción siga el eje del transductor. Posteriormente se procede a la sedación del paciente, se limpia con clorhexidina la aérea de punción y se colocan campos estériles en las proximidades. Practicamos una primera punción para administrar el anestésico local (lidocaína 2% sin epinefrina aproximadamente 10 a 15cc) a lo largo del trayecto, desde la piel hasta la cápsula renal, utilizando primero una aguja subcutánea y luego se hace un pequeño corte en la piel con hoja de bisturí. Se inserta una aguja 22G Chiba en el sistema colector con un abordaje posterolateral, a través de un cáliz renal, bajo guía ecográfica y una vez que la aguja ingreso en el sistema colector, se corrobora salida de orina a través de la aguja y luego se introduce una guía

hidrofílica a través de la misma para garantizar el acceso a la pelvis renal. Posteriormente se retira la aguja y se procede a dilatar el trayecto a través de la guía. El tracto se dilata usando dilatadores 8Fr, 10Fr y 12Fr, ya que en la mayoría de los casos se usa catéter de nefrostomía de grosor de medida de 10Fr. Finalmente se introduce el catéter de nefrostomía punta pigtail el cual tiene un tutor metálico interno, una vez que se observa que la punta ha llegado al sistema pielocaliceal se va retirando el tutor metálico mientras se introduce el catéter de nefrostomía en la pelvis renal. Luego se procede a enrollar la punta del pig tail (mecanismo de fijación). El catéter se fija a la piel con sutura no absorbible y se conecta a una bolsa de drenaje externa. Finalmente se describe un informe del procedimiento en la historia clínica en el que se hace constar: los hallazgos en la técnica de imagen durante del procedimiento (grado de hidronefrosis, grosor parenquimal), la descripción del procedimiento, el resultado, las complicaciones o efectos adversos si los hubiera, las sugerencias posteriores al procedimiento y cualquier incidencia o información pertinente.

La permanencia del catéter de nefrostomía puede ser desde escasas semanas a años, o incluso portar las sondas de una manera permanente. Por tanto, los pacientes deben aprender a convivir con la sonda durante un determinado tiempo. Dentro de los cuidados e indicaciones de seguimiento que se dan a los pacientes portadores de catéteres de nefrostomía en el servicio de urología del Hospital Regional de Lambayeque tenemos que

mencionar lo siguiente: 1. La gasa y el esparadrapo que mantiene limpio el catéter de nefrostomía debe ser cambiado todos los días. Debe vigilar que el catéter no se haya movilizado durante la higiene diaria. 2. Se debe tener en cuenta de no acodar la conexión de sonda y bolsa colectora para que la orina fluya libremente 3. Para evitar posibles obstrucciones de dicha sonda por depósito de diversos productos de desecho del metabolismo, los pacientes deben consumir líquidos abundantes (2.5 L al día, salvo contraindicación) y de ser el caso que se obstruya la sonda deben acudir al servicio para realizarse lavados del sistema de drenaje y control de la zona peri-catéter. 4. Además, con una periodicidad quincenal las sondas deben ser cambiadas en nuestro servicio. El primer cambio de sonda se realiza a las 4 semanas de colocado el catéter original y posteriormente se realiza el cambio cada dos semanas. 5. En caso de movilización accidental debe acudir con urgencia al área de procedimientos o al área de emergencia para su recolocación inmediata. En caso de que hayan transcurrido horas, de no ser posible la recolocación, se le agendará para una nueva nefrostomía percutánea bajo guía ecográfica en el área de procedimientos (según disponibilidad de ecógrafo).

Las **contraindicaciones** para la colocación de catéter de nefrostomía percutánea incluyen: Absolutas 1. Paciente que no coopera o no acepta el procedimiento. 2. Diátesis hemorrágica no corregible. Relativas: enfermedad grave del raquis, que impide el posicionamiento adecuado del paciente y anomalías posicionales renales.



La oclusión del catéter, el desplazamiento del catéter, la sepsis y el sangrado son las **complicaciones** más comunes encontradas con la colocación del tubo de nefrostomía. La mayoría de las complicaciones son corregibles cuando uno permanece vigilante, y el paciente y los cuidadores están bien educados sobre los cuidados del catéter. La complicación más preocupante es una hemorragia arterial, la gran mayoría de las cuales están asociadas con un pseudoaneurisma arterial. La mayoría de los estudios reportan tasas combinadas de complicaciones mayores y menores de 10% con una tasa de mortalidad entre 0.05 a 0.3% (47).

El sangrado (evidenciado como hematuria o hematoma retroperitoneal) es la complicación local más comúnmente relacionada con la colocación de catéter de nefrostomía percutánea, ocurre con una frecuencia del 1% al 4% con un umbral de menos del 4% [47]. La hematuria después de la colocación del catéter de nefrostomía percutáneo debería desaparecer en 72 horas. Se debe aumentar la preocupación si la producción de orina se está volviendo más teñida de sangre o no se resuelve. Para el manejo de la complicación hemorrágica se debe conocer que la mayoría de las hemorragias venosas suelen autolimitarse. Un pseudoaneurisma arterial o una extravasación activa requieren angiografía renal y tratamiento como embolización.

Desplazamiento del catéter: Es una de las principales causas involuntarias y accidentales para realizar nuevamente el procedimiento. La mayoría de las veces, el paciente o los familiares notarán un catéter de

nefrostomía retraído o desplazado de su posición original, que también puede tener sangrado y / o pérdida de orina en el sitio de acceso percutáneo. El manejo de esta complicación debe ser abordado con urgencia, el problema se rectifica fácilmente cuando hay un tracto maduro simplemente reemplazando el catéter o reemplazándolo haciendo uso de una guía. A medida que el tracto comienza a cerrarse, uno puede restablecer el tracto usando una guía y dilatadores y ayudándose de una ecografía para dirigir el dilatador de vuelta al acceso al sistema colector renal. Cuando es imposible salvar el tracto existente, un nuevo acceso puede ser necesario. Aparte de los riesgos asociados con la obstrucción urinaria, no hay riesgos significativos asociados con el desplazamiento involuntario del catéter de nefrostomía. (47)

Oclusión del catéter: Por lo general, habrá una fuga de orina en el sitio de acceso percutáneo cuando el catéter de drenaje está obstruido ya sea por un coágulo o sedimento. El paciente también podría presentar signos y síntomas infecciosos / sépticos. Su manejo consiste en introducir en el catéter solución salina o agua para enjuagar lo que puede estar obstruyendo el catéter como sedimento o coágulos.

Lesión colónica: La revisión de la imagen transversal previa es invaluable y debería ayudar a prevenir esta desafortunada y poco probable pero posible complicación de la colocación del catéter de nefrostomía. Si se produce acceso transcolónico se debe dejar el catéter en su lugar. Consulte al cirujano por extracción urgente del catéter con reparación del

colon versus intervención quirúrgica tardía. La demora en la cirugía puede dar tiempo a la formación del tracto y la posterior resección o reparación de la fístula renal. (47)

La lesión pleural y del diafragma es mucho más común que la lesión del colon, el bazo o hígado como resultado de la colocación de catéter de nefrostomía percutánea. La pleura se extiende aproximadamente hasta la novena costilla en la línea media axilar que se extiende hasta el nivel de la duodécima costilla en la línea paravertebral. Por lo tanto, a medida que el acceso se extiende más lateralmente, aumenta el riesgo de lesión a la pleura. Un estudio demostró un riesgo del 29% de lesión pleural cuando el punto de acceso para la nefrostomía estaba dentro del undécimo espacio intercostal. Los pinchazos por encima de la costilla 12 ponen el diafragma en riesgo de lesión. [48]

Sepsis. La incidencia de sepsis es de aproximadamente 1 a 3%, con un umbral de menos del 4%. En el marco de pionefrosis, se informa que la tasa de sepsis ocurre en 7 a 9% de los pacientes con umbral para la sepsis esperada por debajo del 10% [49]. Lee y cols. reportan además de un aumento transitorio en la temperatura corporal con nefrostomía percutánea colocada de forma emergente en los pacientes con pionefrosis [47]. La respuesta inflamatoria del cuerpo a la invasión de microorganismos o endotoxinas sin control puede dar lugar a los signos y síntomas de sepsis y eventualmente la presentación de shock séptico. Se necesita un

monitoreo cuidadoso de las funciones vitales antes, durante y después del procedimiento para buscar signos y síntomas de bacteriemia y sepsis.

### 2.3. Variables

- Variable 1: Nefrostomía Percutánea.
- Variable 2: Características Epidemiológicas.
- Variable 3: Características Clínicas.

#### Definición de Variables

- Nefrostomía Percutánea:

Procedimiento invasivo que consiste en colocar un catéter dentro del sistema colector renal obstruido y que permite obtener flujo urinario hacia el exterior.

- Características Epidemiológicas:

Todas aquellas variables que nos permitan describir a los pacientes en relación a su edad, sexo, procedencia.

- Características Clínicas:

Todas aquellas variables que buscarán evaluar y categorizar al procedimiento de la nefrostomía percutánea según sus causas, técnica utilizada, severidad de hidronefrosis, duración del procedimiento, complicaciones.

#### 2.4. Operacionalización de Variables

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES	INDICES	INSTRUMENTO
<b>NEFROSTOMÍA PERCUTÁNEA</b>	Características de la Nefrostomía Percutánea	Acceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unilateral</li> <li>• Bilateral</li> </ul>	Ficha de Recolección de Datos
		Calibre del catéter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 french</li> <li>• 12 french</li> </ul>	
		Número de procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primero</li> <li>• Segundo</li> <li>• Tercero</li> </ul>	
<b>CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS</b>	Indicación de Nefrostomía Percutánea	Etiología Oncológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cáncer cérvix</li> <li>• Cáncer de próstata</li> <li>• Cáncer de vejiga</li> </ul>	Ficha de recolección de Datos
		Etiología No Oncológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estenosis de la unión pieloureteral</li> <li>• Litiasis ureteral</li> <li>• Otros</li> </ul>	
	Severidad de Hidronefrosis	Evaluación Ecográfica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve</li> <li>• Moderada</li> <li>• Severa</li> </ul>	Ficha de recolección de Datos
	Complicaciones del Procedimiento	Menores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oclusión del catéter</li> <li>• Desplazamiento del catéter</li> </ul>	Ficha de recolección de Datos
		Mayores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangrado</li> <li>• Poliuria postobstructiva</li> <li>• Sepsis</li> <li>• Muerte</li> <li>• Otros</li> </ul>	

	Duración del procedimiento	Minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 - 10</li> <li>• 10 – 20</li> <li>• 20 - 30</li> </ul>	Ficha de recolección de Datos
<b>CARACTERISTICAS EPIDEMIOLOGICAS</b>	Edad	Años cumplidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 – 40</li> <li>• 40 – 50</li> <li>• 50 – 60</li> <li>• Mas de 60</li> </ul>	Ficha de recolección de Datos
	Sexo	Género	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	Ficha de recolección de Datos
	Procedencia	Ámbito de localización del hogar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urbano</li> <li>• Rural</li> </ul>	Ficha de recolección de Datos

### III. MARCO METODOLOGICO

#### 3.1. Diseño de Investigación, tipo de estudio.

Estudio descriptivo, retrospectivo

#### 3.2. Población y Muestra, criterios de inclusión y exclusión:

Población de estudio: se incluirá a la totalidad de pacientes a quienes se le realizó el procedimiento de nefrostomía percutánea en el periodo del 2016 al 2019 en el Hospital Regional de Lambayeque, que cumplan con los criterios de inclusión.

##### 3.2.1. Criterios de Inclusión

- Pacientes con uropatía obstructiva captados por consulta externa o servicio de emergencia con indicación de realización de nefrostomía percutánea.
- Pacientes con uropatía obstructiva a los cuales no se les pudo colocar catéter ureteral JJ.

##### 3.2.2 Criterios de Exclusión

- Pacientes con uropatía obstructiva que presentan trastorno de coagulación.
- Pacientes que se nieguen a la realización del procedimiento de nefrostomía percutánea.

3.3. Instrumento de recolección de datos: validez y confiabilidad:

Para la recolección de datos se utilizará las historias clínicas de los pacientes de las cuales se obtendrán los datos que se colocaran en la ficha de recolección realizada para tal fin basada en las variables de estudio (Anexo n°1)

3.4. Procedimientos para la Recolección de Datos

Se procederá a evaluar la lista de pacientes atendidos en el área de Procedimientos de Urología del HRL durante los años consignados, a los cuales se le realizo nefrostomía percutánea con guía ecográfica.

Se obtienen Las historias Clinicas del archivo con el permiso respectivo en número de diez por vez.

Con los formatos de recolección de datos se procede a revisar cada una de las Historias clínicas.

Luego se ubican los puntos principales en relación a las variables de estudio y se recopila la información en dichos formatos.

3.5. Aspectos éticos del estudio

Se solicitará un permiso para desarrollo del trabajo al área de investigación del Hospital Regional de Lambayeque. (Anexo n°2)

Para este trabajo de investigación no aplica consentimiento informado por ser un trabajo descriptivo simple y solo se mantendrá el anonimato de los pacientes en la revisión de las historias clínicas.



### 3.6. Análisis Estadístico

Para la obtención y análisis de los datos se empleará el programa Excel y se aplicaran técnicas de estadística descriptiva (frecuencia absoluta y distribución porcentual). Los resultados se presentarán en tablas estadísticas para su mejor discusión.

#### IV. ASPECTO ADMINISTRATIVO

##### 1. Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES	2019						2020							
MESES	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC	ENER	FEB	MAR	ABRIL	MAY	JUN	
FASE DE PLANEAMIENTO														
Selección del tema														
Revisión bibliográfica														
Elaboración del diseño														
Presentación del borrador														
Correcciones del proyecto														
Presentación del proyecto														
Implementación del proyecto														
FASE DE EJECUCIÓN														
Recolección de datos														
Registro de datos														
Procesamiento de datos														
Análisis e interpretación														
FASE DE COMUNICACIÓN														
Elaboración del informe final														
Presentación del informe final														
Aprobación del trabajo final														

## 2. Presupuesto

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO (Unidad) S/.)</b>	<b>COSTO TOTAL (S/.)</b>
<b>5.3.11.30</b>	<b>Bienes de Consumo</b>			
	▪ Copias bibliográficas	1000	0.05	50
	▪ Hojas bond 80 gr A4	2 millares	30	60
	▪ Tinta	4 cartucho	40	120
	• Material para procesamiento de datos	Cámara fotográfica	300	300
	• Viáticos	50 menús		
	• Anillado/empastado	10 unidades	6	300
	• Internet	1000 horas	20	200
			0.5	500
<b>5.3.11.32</b>	<b>Pasajes y Gastos de Transporte</b>	100 pasajes	5	500
<b>5.3.11.33</b>	<b>Servicio de Consultoría</b>			
	• Asesoría de Estadista	2 servicio	150	300
<b>TOTAL</b>				<b>S/.2330.00</b>

## 3. Fuentes de Financiamiento

El estudio será auto financiado por el personal investigador.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hillier T. Congenital hydronephrosis in a boy four years old, repeatedly tapped; recovery. *Med Chir Trans* 1865;48:73–87.
2. Goodwin WE, Casey WC, Woolfe W. Percutaneous trocar needle nephrostomy in hydronephrosis. *JAMA* 1955; 157: 891
3. Stables DP, Ginsberg NJ, Johnson ML. Percutaneous nephrostomy: a series and review of the literature. *AJR Am J Roentgenol* 1978;130:75–82.
4. Carcamo, Oscar; Venegas, Andrés; Mac Millan, Guillermo; Jara, Danilo; Daviu, Antonio; Vallejo, Luis. Nefrostomía percutánea ecoguiada con catéter arrow. Experiencia en el servicio de urología del Hospital Carlos Van Buren de Valparaíso entre los años 2008-2011. *Rev. chil. urol* ; 77(2): 129-130, 2012
5. Rodríguez Pastoriza R, Agüero Gómez JL. Uso de la nefrostomía percutánea en pacientes con insuficiencia renal obstructiva. *Revista Cubana de Urología*. 2019;8(1): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/479>
6. Kanou T, Fujiyama C, Nishimura K, et al. Management of extrinsic malignant ureteral obstruction with urinary diversion. *Int J Urol*. 2007;14:689–92.
7. Ganatra AM, Loughlin KR. The management of malignant ureteral obstruction treated with ureteral stents. *J Urol*. 2005;174:2125–8
8. Ku JH, Lee SW, Jeon HG, et al. Percutaneous nephrostomy versus indwelling ureteral stents in the management of extrinsic ureteral obstruction in advanced malignancies: are there differences? *Urology*. 2004;64:895–9.

9. Chang HC, Tang SH, Chuang FP, et al. Comparison between the use of percutaneous nephrostomy and internal ureteral stenting in the management of long-term ureteral obstructions. *Urological Science*. 2012;23:82–4.
10. Nariculam J, Murphy DG, Jenner C, et al. Nephrostomy insertion for patients with bilateral ureteric obstruction caused by prostate cancer. *Br J Radiol*. 2009;82:571–6
11. Song Y, Fei X, Song Y. Percutaneous nephrostomy versus indwelling ureteral stent in the management of gynecological malignancies. *Int J Gynecol Cancer* 2012b;22:697–702.
12. José Antonio Rodríguez-Pontones y David Bretón-Reyes. Complicaciones en pacientes sometidos a nefrostomía percutánea guiada por ultrasonido y factores asociados. Servicio de Radiología, Hospital Regional de Especialidades N.o 25, Centro Médico Nacional del Noreste, Monterrey, N.L., México. *Gac Med Mex*. 2016;152:167-72
13. G. Rodríguez Reina. Protocolo diagnóstico de la uropatía obstructiva. Servicio de Urología. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Majadahonda. Madrid. España. *Protocolos de práctica asistencial*. Vol. 11. Núm. 83. páginas 4977-4983 (Julio 2015)
14. Preminger GM. Obstructive uropathy Division of Urologic Surgery, Duke University Medical Center, Durham. *BJU Int*. 2013 Jul;112(2):E122-8
15. Farrell TA, Hicks ME. A review of radiologically guided percutaneous nephrostomies in 303 patients. *J Vasc Interv Radiol* 1997;8(5):769–774

16. Docimo SG, Dewolf WC. High failure rate of indwelling ureteral stents in patients with extrinsic obstruction: experience at 2 institutions. *J Urol* 1989;142(2 Pt 1): 277–279
17. Wong LM, Cleeve LK, Milner AD, Pitman AG. Malignant ureteral obstruction: outcomes after intervention. Have things changed? *J Urol* 2007;178(1):178–183; discussion 183
18. Ishioka J, Kageyama Y, Inoue M, Higashi Y, Kihara K. Prognostic model for predicting survival after palliative urinary diversion for ureteral obstruction: analysis of 140 cases. *J Urol* 2008;180(2):618–621; discussion 621
19. Chapman ME, Reid JH. Use of percutaneous nephrostomy in malignant ureteric obstruction. *Br J Radiol* 1991;64(760): 318–320
20. Millward SF. Percutaneous nephrostomy: a practical approach. *J Vasc Interv Radiol* 2000;11(8):955–964
21. E. Sanchez-Periut, G. Muro-Toledo, J. Losada-Guerra y L. Reyes-Almeida. La nefrostomía percutánea en el carcinoma cérvico-uterino avanzado con uropatía obstructiva. Servicio de Urología, Hospital Provincial Docente Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus, Cuba. *Rev Mex Urol*. 2016;76(4):207---212
22. Waleska M, Dariushnia SR, Walker G, et al. Quality improvement guidelines for percutaneous nephrostomy. *J Vasc Interv Radiol* 2016; 27:410-414.
23. Hopkins MP, Morley GW. Prognostic factors in advanced stage squamous cell cancer of the cervix. *Cancer*. 1993;72:2389---93.

24. Vaughan E, Marion D, Poppas D, Felsen D. Pathophysiology of unilateral ureteral obstruction: studies from Charlottesville to New York. J Urol. 2004;172(6 Pt 2):2563-9
25. Ramchandani, P, Cardella JF, Grassi CJ, Et al. Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committee. Practice guidelines for percutaneous nephrostomy. J Vasc Interv Radiol 2003;14(9 pt 2):S277-S281.
26. Hausegger KA, Portugaller HR. Percutaneous nephrostomy and antegrade ureteral stenting: technique indications-complications. Eur Radiol. [Internet]. 2006 Sep [cited May 30, 2018] ;16(9):2016-30.
27. Solano Sebastián, Puente Oscar. Guía Práctica de Nefrostomía Percutánea. 2014. Hospital Italiano Cordoba.
28. E.M. Paul, R. Marcovich, B.R. Lee and A.D. Smith. Choosing the ideal nephrostomy tube Long Island Jewish Medical Center, Department of Urology, NY, USA. 2003 BJU INTERNATIONAL 92, 672 – 67
29. Dagli M, Ramchandani P. Percutaneous nephrostomy: technical aspects and indications. Semin Intervent radiol 2011; 28:242-437.
30. El-Ghar ME, Shokeir AA, El-Diasty TA, Refaie HF, Gad HM, El-Dein AB. Contrast enhanced spiral computerized tomography in patients with chronic obstructive uropathy and normal serum creatinine: a single session for anatomical and functional assessment. J Urol 2004;172(3):985–988
31. Zielonko J, Studniarek M, Markuszewski M. MR urography of obstructive uropathy: diagnostic value of the method in selected clinical groups. Eur Radiol 2003;13(4):802–809

32. Better OS, Arieff AI, Massry SG, Kleeman CR, Maxwell MH. Studies on renal function after relief of complete unilateral ureteral obstruction of three months' duration in man. *Am J Med* 1973;54(2):234–240
33. Bander SJ, Buerkert JE, Martin D, Klahr S. Long-term effects of 24-hr unilateral ureteral obstruction on renal function in the rat. *Kidney Int* 1985;28(4):614–620
34. Pearle MS, Pierce HL, Miller GL, et al. Optimal method of urgent decompression of the collecting system for obstruction and infection due to ureteral calculi. *J Urol* 1998;160(4): 1260–1264
35. Ramsey S, Robertson A, Ablett MJ, Meddings RN, Hollins GW, Little B. Evidence-based drainage of infected hydronephrosis secondary to ureteric calculi. *J Endourol* 2010; 24(2):185–189
36. Preminger GM, Tiselius HG, Assimos DG, et al; EAU/AUA Nephrolithiasis Guideline Panel. 2007 guideline for the management of ureteral calculi. *J Urol* 2007;178(6):2418–2434
37. Sperling H, Becker G, Heemann U, Lümmen G, Philipp T, Rübben H. The Whitaker test, a useful tool in renal grafts? *Urology* 2000;56(1):49–52
38. Lupton EW, George NJ. The Whitaker test: 35 years on. *BJU Int* 2010;105(1):94–100
39. Png JC, Chapple CR. Principles of ureteric reconstruction. *Curr Opin Urol* 2000;10(3):207–212
40. Brandes S, Coburn M, Armenakas N, McAninch J. Diagnosis and management of ureteric injury: an evidencebased analysis. *BJU Int* 2004;94(3):277–289



41. Avritscher R, Madoff DC, Ramirez PT, et al. Fistulas of the lower urinary tract: percutaneous approaches for the management of a difficult clinical entity. *Radiographics* 2004; 24(Suppl 1):S217–S236
42. Zagoria RJ, Hodge RG, Dyer RB, Routh WD. Percutaneous nephrostomy for treatment of intractable hemorrhagic cystitis. *J Urol* 1993;149(6):1449–1451
43. Samplaski MK, Irwin BH, Desai M. Less-invasive ways to remove stones from the kidneys and ureters. *Cleve Clin J Med* 2009;76(10):592–598
44. Bird VG, Fallon B, Winfield HN. Practice patterns in the treatment of large renal stones. *J Endourol* 2003;17(6): 355–363
45. Clark TW, Abraham RJ, Flemming BK. Is routine micropuncture access necessary for percutaneous nephrostomy? A randomized trial. *Can Assoc Radiol J* 2002; 53(2):87-91
46. Patel U, Hussain FF. Percutaneous nephrostomy of nondilated renal collecting systems with fluoroscopic guidance: technique and results. *Radiology* 2004;233(1):226–233
47. Lee WJ, Patel U, Patel S, et al. Emergency percutaneous nephrostomy: results and complications. *J Vasc Interv Radiol*. 1994; 5:135-139.
48. Hopper KD, Yakes WF. The posterior intercostal approach for percutaneous renal procedures: risk of puncturing the lung, spleen, and liver as determined by CT. *AJR* 1990; 154(1):115-117.
49. Smith TP, Ryan JM, Niklason LE. Sepsis in the interventional radiology patient. *J Vasc Interv Radiol* 2004; 15:317-325.

**ANEXOS:**

**ANEXO N° 1**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

**NEFROSTOMIA PERCUTANEA BAJO GUIA ECOGRAFICA**

**SERVICIO DE UROLOGIA**

**AREA DE PROCEDIMIENTOS – HRL**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

HC: \_\_\_\_\_ PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_ FECHA Y HORA: \_\_\_\_\_

ANTECEDENTES: \_\_\_\_\_

INDICACION DEL PROCEDIMIENTO: \_\_\_\_\_

**LABORATORIO**

HB: \_\_\_\_\_ HTO: \_\_\_\_\_ GB: \_\_\_\_\_ PLAQUETAS: \_\_\_\_\_

TP: \_\_\_\_\_ INR: \_\_\_\_\_ UREA: \_\_\_\_\_ CREATININA: \_\_\_\_\_

**FUNCIONES VITALES**      PA: \_\_\_\_\_ FC: \_\_\_\_\_ FR: \_\_\_\_\_ SATO2: \_\_\_\_\_

**DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO**

	RIÑON DERECHO	RIÑON IZQUIERDO
TECNICA UTILIZADA		
GRADO DE HIDRONEFROSIS		
CALIBRE DE CATETER		
CARACT DE ORINA OBTENIDA		
DURACION DEL PROCEDIMIENTO		
OBSERVACIONES/ COMPLICACIONES		

**ANEXO N°2:**  
**SOLICITUD DE PERMISO PARA DESARROLLO DE TRABAJO PARA EL**  
**AREA DE INVESTIGACION DEL HOSPITAL**

SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR  
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Dr. \_\_\_\_\_

Director de Investigación – HRL

Yo, Virginia Carolina Barturén Pizarro, identificado con DNI N°46111278, AUTORA CORRESPONSAL y médico residente de tercer año del Servicio de Urología del HRL ante usted me presento y expongo:

Que, se presenta el proyecto de investigación titulado:

“CARACTERÍSTICAS CLINICAS Y EPIDEMIOLOGICAS DE LA NEFROSTOMÍA PERCUTANEA BAJO GUÍA ECOGRÁFICA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE LAMBAYEQUE – MINSA DEL 2016 AL 2019”.

En tal sentido, solicito aprobación y autorización para ejecución del proyecto de investigación. Así mismo me comprometo a cumplir con las buenas prácticas de investigación, las recomendaciones de los comités revisores y con el cronograma de supervisión de la ejecución según corresponda. Se adjunta:

- ( ) 01 cd conteniendo el proyecto de investigación
- ( ) 01 juego impreso según enfoque (20 0 30 pág.)
- ( ) Copia de constancia de revisor metodológico o su equivalente

- ( ) Constancia de Aprobación ética (de tener revisión ética por otro comité reconocido por el INS)
- ( ) Voucher de pago o copia de fotocheck/documento SIGA para personal del HRL

Atentamente,

Chiclayo, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2020

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre:

DNI N°: