



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

**Resultados y reporte de complicaciones en pacientes sometidos a
nefrolitotripsia percutánea en el Hospital Nacional Alberto Sabogal
Sologuren durante el periodo 2016 al 2019**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Urología

AUTOR

Melgarejo Garcia Giannina Cinthia

(ORCID: 0000-0002-3969-0358)

ASESOR

Cordier Mariaca, Abel

(ORCID: 0000-0002-2519-8231)

Lima, Perú

2022

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Melgarejo Garcia Giannina Cinthia

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 70122441

Datos de asesor

Cordier Mariaca, Abel

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 23864920

Datos del Comité de la Especialidad

PRESIDENTE: Zavalaga Cardenas, Jesus Pedro

DNI: 25656417

Orcid: 0000-0001-6790-9364

SECRETARIO: Barrientos Morales, Victor Manuel

DNI: 00426657

Orcid: 0000-0002-5021-1178

VOCAL: Gamarra Tepe, Oscar Ivan

DNI: 16654486

Orcid: 0000-0002-2314-5267

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.20

Código del Programa: 912959

INDICE

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1 Descripción de la realidad problemática	5
1.2 Formulación del problema	6
1.3 Objetivos	7
1.4 Justificación	9
1.5 Delimitación	10
1.6 Viabilidad	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	11
2.1 Antecedentes de la investigación	11
2.2 Bases teóricas	19
2.2.1 Definición y composición de litos renales	19
2.2.2 Epidemiología de litiasis renal	19
2.2.3 Anatomía renal	20
2.2.4 Uso de la nefrolitotripsia percutánea	23
2.2.5 Selección de pacientes	23
2.2.6 Posición	24
2.2.7 Acceso renal percutáneo	24
2.2.8 Técnicas de dilatación	25
2.2.9 Punción papilar versus no papilar en nefrolitotomía percutánea	28
2.3 Definiciones conceptuales	28
2.3.1 Escala pronóstica de Guy	28
2.3.2 Volumen litiásico	29
2.3.3 Cálculo coraliforme	30
2.3.4 Sistema de Clavien-Dindo	30
2.3.4 Complicaciones hemorrágicas	31
2.3.5 Complicaciones infecciosas	32
2.3.6 Complicaciones torácicas	33
2.3.7 Pérdida de orina por fístula nefrocutánea/obstrucción periférica	33
2.3.8 Pérdida de Ruptura del sistema pielocalicial	34
2.3.9 Lesión de órganos	35
2.3.10 Lesión de vasos linfáticos	36
2.3.11 Complicación neurológica	37
2.3.12 Dolor	37

2.3.13 Pérdida de función renal	37
2.3.14 Complicaciones tromboembólicas	38
2.3.15 Colocación incorrecta de la sonda de nefrostomía.....	39
2.3.16 Migración de cálculos extrarrenales	39
2.3.17 Estenosis infundibular	40
2.4 Hipótesis	40
CAPÍTULO III METODOLOGÍA	41
3.1 Tipo de estudio.....	41
3.2 Diseño de investigación	41
3.3 Población y muestra	41
3.3.1 Población	41
3.3.2 Tamaño de la muestra	43
3.3.3 Selección de la muestra.....	43
3.4 Operacionalización de variables	44
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	54
3.6 Procesamiento y plan de análisis de datos.....	54
3.7 Aspectos éticos	54
CAPÍTULO IV RECURSOS Y CRONOGRAMA	56
4.1 Recursos.....	56
4.2 Cronograma.....	57
4.3 Presupuesto	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
ANEXOS.....	70

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La prevalencia de cálculos renales va en incremento en los últimos años, esto se traduce como una carga económica significativa. Por lo tanto, la creciente prevalencia mundial de la urolitiasis requiere un tratamiento seguro, eficaz y asequible. Los tres procedimientos más comunes que se realizan para eliminar los cálculos del tracto urinario superior son la litotricia por ondas de choque, la ureteroscopía endoscópica y la nefrolitotripsia percutánea (1).

Los cálculos renales han sido sugeridos previamente como un factor de riesgo de enfermedad renal crónica. La obstrucción y la infección son responsables del deterioro de la función renal en los pacientes con cálculos renales. En contraste, existe preocupación con el uso de procedimientos quirúrgicos abiertos y endourológicos en el riñón ya que no están exentos de efectos perjudiciales, debido a que podrían presentar empeoramiento de la función y estar asociado a la posibilidad de mayores complicaciones en pacientes con insuficiencia renal (2).

Antes del desarrollo y la adopción generalizada de tratamientos menos invasivos, la mayoría de los pacientes con cálculos renales sintomáticos se sometían a una litotomía quirúrgica abierta. Frente a esto, la cirugía percutánea fue postulada en 1976 por Fernström como una buena alternativa terapéutica frente a las dificultades relacionadas a los pacientes formadores de cálculos tales como fibrosis o una anatomía distorsionada provocada por anteriores intervenciones (3).

La efectividad y seguridad de la nefrolitotripsia percutánea ya ha sido previamente descrita en la literatura, sin embargo, no está exenta de complicaciones. Comparada con la ureterolitotripsia endoscópica, la

nefrolitotripsia percutánea tiene una mayor morbilidad y un periodo de convalecencia más prolongado, sin embargo, se puede usar cuando la litotripsia extracorpórea o la ureterolitotripsia esté contraindicada.

Una de las complicaciones más común desarrollada luego de la cirugía de nefrolitotripsia percutánea es la fiebre (4). Otras complicaciones como el sangrado están estrechamente relacionadas con el tamaño del conducto por ejemplo. Actualmente se plantea la hipótesis de que omitir el paso de dilatación reducirá las complicaciones hemorrágicas. Por lo que la idea de utilizar instrumentos miniaturizados se basa en el mismo supuesto de una menor morbilidad debido a que reduce el traumatismo renal (5,6).

Los órganos extra-urinarios que más sufren injuria son los pulmones y pleura durante la punción o durante la remoción del lito ocasionado como consecuencia un posible neumotórax o un hidrotórax (7). Estos problemas se presentan con mayor frecuencia si la punción ha sido realizada por encima de la decimosegunda costilla. Así también entre otros órganos que pueden ser comprometidos tenemos al colon, hígado, bazo entre otros. Dentro de las complicaciones que no son descritas como injurias a otros órganos tenemos al dolor persistente, pérdida de la función renal, fístulas renocutáneas, rupturas del sistema pielocalicial, entre otros. Sin embargo, la frecuencia de complicaciones quirúrgicas ha disminuido en la actualidad (8).

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la tasa de complicaciones por nefrolitotripsia percutánea en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019?

1.3 Objetivos

- 1.3.1 Cuantificar la tasa de complicaciones postoperatorias de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea del Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.
- 1.3.2 Identificar las comorbilidades o características preoperatorias que están asociados a las complicaciones postoperatorias de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea del Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.
- 1.3.3 Identificar los factores clínicos tales como edad, índice de masa corporal, síndrome metabólico, enfermedad renal crónica asociados a las complicaciones postoperatorias de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea del Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.
- 1.3.4 Identificar los factores intraoperatorios relacionados a la técnica operatoria asociados a las complicaciones postoperatorias de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea del Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.
- 1.3.5 Cuantificar la tasa de complicaciones postoperatorias según la escala de Clavien-Dindo de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea del Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.
- 1.3.6 Cuantificar la tasa de sangrado mayor a 2 L de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea del Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.
- 1.3.7 Cuantificar la tasa de transfusión sanguínea de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea del Servicio de Urología del Hospital Nacional

Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.

- 1.3.8 Cuantificar la tasa de infecciones del tracto urinario de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea del Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.
- 1.3.9 Cuantificar la tasa de lesión de órgano adyacente (hidrotórax, neumotórax, lesión de órgano intraabdominal) de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea del Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.
- 1.3.10 Cuantificar la tasa de perforación del órgano colector de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea del Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.
- 1.3.11 Cuantificar la tasa de fiebre de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea del Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.
- 1.3.12 Cuantificar la tasa de sepsis de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea del Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.
- 1.3.13 Cuantificar la tasa de Stone free de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea del Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.
- 1.3.14 Cuantificar la tasa dolor postoperatorio de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea del Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.

1.4 Justificación

El presente trabajo de titulación es un estudio de tipo descriptivo y de enfoque cuantitativo que identificará la frecuencia y tipo de complicaciones que se presentan en pacientes con diagnóstico de cálculo renal sometidos a nefrolitotripsia percutánea. Este registro es conveniente porque no se tienen datos actualizados en nuestro medio del comportamiento demográfico, factores de riesgo, ni tampoco resultados relacionados a las complicaciones de la nefrolitotomía percutánea para el manejo de la litiasis renal.

En Latinoamérica se han demostrado un índice de complicaciones mayores de Clavien Dindo semejante a los estándares internacionales comunicados en la literatura. Luces et al encontró una tasa de complicaciones del 31,9% en Argentina (8), mientras que Murillo en Nicaragua mostró una tasa de complicaciones de hasta 20 % (9). Por otro lado, Castillo en Chile (10) encontró una tasa de complicaciones de casi el 9 % pero a costa de una elevada tasa de litiasis residual, de hasta 84,7%. Las complicaciones más frecuentes fueron dolor post operatorio, infecciones urinarias y sangrado con necesidad de transfusión. sangrado con necesidad de transfusión con escala de Clavien Dindo de II (9).

Es primordial implementar formas de evaluación de las complicaciones de los pacientes sometidos a la intervención de nefrolitotripsia percutánea en nuestro servicio y de esta forma contar con estadísticas propias que nos ayuden a determinar los factores de riesgo para el desarrollo de dichas complicaciones y cuál es el manejo y oportunidades de mejora en caso se presenten.

En base a los resultados encontrados, se podrá ponderar el tipo de complicaciones a los que se someten los pacientes y así proporcionar base científica para múltiples estudios que ayudaran a evaluar la eficacia de la nefrolitotripsia percutánea y algunas de sus controversias. Este estudio se convertiría en una fuente importante de información para poder tomar las medidas pertinentes para la prevención de dichos eventos en pro de la mejora de la resolución quirúrgica a nivel renal de litiasis urinaria.

En nuestro país, a partir de la búsqueda bibliográfica realizada hasta la fecha, no se ha reportado trabajos acerca de las complicaciones de nefrolitotomía percutánea.

1.5 Delimitación

Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de litiasis renal que hayan sido sometidos a nefrolitotripsia percutánea que acudan por emergencia o consultorios externos del servicio de urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.

1.6 Viabilidad

La oficina de docencia e investigación del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren ha autorizado la investigación y cuenta con el apoyo de los especialistas y los recursos económicos para desarrollarla. Se accederá al archivo de historias clínicas (sistema tradicional escrito y virtual Essi) del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Lucas et al realizaron un estudio retrospectivo titulado “Nefrolitotomía Percutánea: Comunicación de resultados y complicaciones”, donde se incluyeron historias clínicas de 69 pacientes que fueron programados para nefrolitotripsia percutánea y se valoraron variables clínicas, quirúrgicas y demográficas, así como las complicaciones postoperatorias. Las complicaciones más frecuentes fueron dolor postoperatorio según la escala de EVA de moderado a severo se presentaron en 22 pacientes (31,9%), infección del tracto urinario y fiebre transitoria postoperatoria que ocurrieron en 17 y 15 pacientes. Solo 4 paciente presento hematuria mayor a 3 días postoperatorio y 4 ameritaron reintervención por litiasis residual. De acuerdo con la clasificación modificada de Clavien, la mayoría de las complicaciones se clasificaron como Clavien grado I-II (menores) y ningún paciente falleció durante el postoperatorio en este periodo (8).

Basnet et al llevaron a cabo el estudio “Factores de riesgo de complicaciones posoperatorias tras nefrolitotomía percutánea” que tuvo como objetivo identificar los factores perioperatorios asociados a las complicaciones posteriores a la nefrolitotomía percutánea mediante la clasificación de complicaciones según el sistema de Clavien-Dindo modificado (11) y la evaluación de las complicaciones menores y mayores relacionadas con el procedimiento. Se realizó un estudio prospectivo de todas las nefrolitotomías percutáneas realizadas por técnica estándar en un año y medio en el Hospital Bir. Se analizaron doscientas cuarenta y seis nefrolitotomías percutáneas realizadas dentro del período de estudio. Aunque el 41,06% de la población del estudio desarrolló complicaciones, solo el 9,35% tuvo complicaciones mayores. La edad, el índice de masa corporal, el sexo, la presentación clínica, los antecedentes de cirugía previa y la puntuación ASA no se correlacionaron con las complicaciones. La diabetes fue la única comorbilidad asociada ($p = 0,0482$). La carga de cálculos preoperatoriamente estimada ($p = 0,0023$), el número de cálices afectados por los cálculos ($p = 0,0002$) y la presencia

de cálculos en cuerno de ciervo se asociaron significativamente con el desarrollo de complicaciones posoperatorias. Se requirieron múltiples tractos ($p = 0.0151$) y el tiempo operatorio fue mayor ($p < 0.0001$) en los pacientes que desarrollaron complicaciones (12).

Gutierrez et al. Llevó a cabo un estudio descriptivo retrospectivo, estudiando a todos los pacientes ingresados con diagnóstico de urolitiasis del tracto urinario superior en Nicaragua, en el período de abril 2013 a octubre 2014. Incluyeron un total de 30 casos donde aproximadamente dos tercios habían recibido tratamiento previo de la urolitiasis, principalmente analgésicos y antibióticos. La mayoría de cálculos fue único, median entre 11-30 mm, localizados en el cáliz inferior seguido del medio. La duración promedio de la nefrolitotripsia percutánea fue de 100 minutos y los resultados fueron favorables ya que se eliminó un alto porcentaje de los cálculos, la tasa de complicaciones fue de 13%. La estancia hospitalaria en la mayoría de pacientes fue menor de 4 días. La principal posición de los pacientes durante el procedimiento fue decúbito supino (13).

Kyriazis et al en su estudio "Complicaciones en nefrolitotomía percutánea" detalla las complicaciones como hemorragia perioperatoria, pérdida de orina por fístula renocutánea, lesión del sistema pelvicaliceal y dolor se clasifican individualmente como complicaciones frecuentes por lo tanto son responsables de una variación significativa en la tasa de complicaciones de la nefrolitotripsia percutánea global informada. Dada la ausencia de un consenso universal sobre la descripción de las complicaciones de la nefrolitotripsia percutánea, hace que la comparación de la morbilidad entre los estudios sea difícil. Debido a esto último, se considera necesario un sistema de calificación que logre ser universalmente aceptado y especializado para la evaluación de las complicaciones relacionadas con la nefrolitotripsia percutánea y estandarizado para cada variación de la técnica de la nefrolitotripsia percutánea. (14).

Las complicaciones iniciales informadas para la nefrolitotripsia percutánea se derivaron del análisis descriptivo de las series quirúrgicas y los informes de casos. Los principales tipos de complicaciones identificadas incluyeron hemorragia, lesión pélvica renal, absorción de líquidos, infección y lesión orgánica asociada. Posteriormente en ensayos clínicos de baja calidad informaron específicamente sobre infecciones urinarias, íleo, sepsis, hematoma, obstrucción, perforación, transfusión y fístula arteriovenosa. Se encontraron una alta tasa de inconsistencia en el informe de complicaciones y ningún principio sistemático de acumulación, visualización y análisis de datos de complicaciones dentro de la literatura quirúrgica. Se han descrito complicaciones comunes y raras en grandes series de casos, pequeños ensayos controlados aleatorios e informes de casos en forma no estandarizada. Aunque estos informes han proporcionado un punto de partida informativo, es necesaria una metodología estandarizada de notificación de complicaciones para permitir comparaciones adecuadas entre instituciones, períodos de tiempo o innovaciones e incluso mejorías en la técnica. Por el momento, el sistema de clasificación de Clavien-Dindo se ha vuelto ampliamente aceptado en urología y ha facilitado el estudio de las complicaciones de la nefrolitotripsia percutánea. La investigación futura debe centrarse en las adaptaciones de este sistema para hacerlo más completo y aplicable a la nefrolitotripsia percutánea (15).

Zhang et al. Llevaron a cabo un estudio “Aplicación del Sistema de Clasificación Clavien-Dindo para las complicaciones de la Nefrolitotomía Percutánea Mínimamente Invasiva”, que tenía como objetivo investigar las aplicaciones clínicas del sistema de clasificación Clavien-Dindo en la evaluación de las complicaciones perioperatorias en la nefrolitotomía percutánea mínimamente invasiva. En total, se incluyeron para este estudio 390 pacientes con cálculos renales en su hospital desde marzo de 2015 hasta marzo de 2020 y luego se dividieron en grupo de observación (grupo de complicaciones, 78 casos) y grupo control (grupo sin complicaciones, 312 casos) según la incidencia de Complicaciones perioperatorias en sistema de clasificación Clavien-Dindo. Se utilizaron análisis de factor único y análisis de regresión logística multivariante para analizar los factores de riesgo de las complicaciones perioperatorias de la

nefrolitotomía percutánea mínimamente invasiva. La incidencia total de complicación en los 390 casos con nefrolitotomía percutánea mínimamente invasiva fue 20,00% (78 casos) según sistema de clasificación Clavien-Dindo, entre los cuales la incidencia de complicaciones en los grados I, II, III, IV y V fue 6,92% (27 casos), 8,21% (32 casos), 2,82% (11 casos), 1,79% (7 casos) y 0,26% (1 caso), respectivamente. La proporción de pacientes mayores de 60 años complicados con comorbilidades, cálculos sofisticados, el nivel de albúmina preoperatorio (<35 g/L), el tiempo quirúrgico (>180 minutos), el volumen de sangrado intraoperatorio (>300 mL) y el tiempo de hospitalización (>7 días) en el grupo de observación fue significativamente mayor que en el grupo de control ((75,64 % frente a 61,86 %, 38,46 % frente a 24,36 %, 83,33 % frente a 69,55 %, 83,33 % frente a 69,55 %, 70,51 % vs 30,76%, 53,85% vs 36,54% y 60,26% vs 43,27%), todos $P < 0,05$). El análisis de regresión logística multivariante mostró que el sexo, las comorbilidades asociadas, el nivel de albúmina preoperatorio, la complejidad del cálculo, el tiempo de operación y el volumen de sangrado intraoperatorio (>300 ml) se correlacionaron con la aparición de complicaciones ($P \leq 0,001$, $0,001$, $0,001$, $0,001$, $0,003$, y $0,001$ respectivamente) (16).

El-Nahas et al. En su estudio prospectivo “Falla renal aguda posterior a nefrolitotripsia percutánea en riñones solitarios”. Este estudio prospectivo incluyó alrededor de 100 pacientes que fueron sometidos a nefrolitotripsia percutánea durante el 2012 hasta el 2015 que tenían riñón solitario, fueron excluidos aquellos con enfermedades renales congénitas y tasa de filtración glomerular menores de 30 ml/min/1.73 m². La incidencia de falla renal aguda fue del 25% después de la nefrolitotripsia percutánea para un riñón solitario. La probabilidad de recuperación de la función renal fue del 92%. La realización de múltiples tractos durante la nefrolitotripsia percutánea y la presencia de obstrucción ureteral postoperatoria fueron factores de riesgo para desarrollar falla renal aguda (17).

Kuk Lee et al, quien realizó un estudio retrospectivo que tenía como objetivo cuantificar la incidencia de hemorragia renal, incluyó un total de 370 sujetos de estudio los cuales fueron sometidos a este tipo de intervención por un mismo

cirujano en un plazo de 5 años. La cantidad de sangre perdida fue calculada mediante una fórmula en su estudio “Factores predictivos de sangrado durante la nefrolitotripsia percutánea” encontró una incidencia de sangrado con requerimiento de paquete globular fue de 11,6 %, con un volumen de sangrado promedio de $511,8 \pm 341,3$ mL. Los factores predictivos fueron IMC, tamaño del cálculo, posición del cálculo, tiempo de operación, grado de hidronefrosis preoperatoria (18).

Akman et al. hizo seguimiento a una cohorte donde enroló un total de 242 pacientes los cuales presentaban falla renal, definida como un filtrado glomerular preoperatorio inferior a 60 ml por minuto/1,73 m². Se observaron complicaciones perioperatorias y posoperatorias en el 15,2% de los pacientes. En un seguimiento medio de $43,4 \pm 22,7$ meses, la función renal en el 29,4 % de los pacientes había mejorado, pero se mantuvo igual o se deterioró en el 54,2 % y el 16,4 %, respectivamente. En el análisis de regresión multivariable, la diabetes y las complicaciones preoperatorias o posoperatorias predijeron la función renal. La tasa de ausencia de cálculos a los 3 meses de la operación fue del 80,2 % (142 de 177 casos) (19).

Yamaguchi et al en su estudio “Tiempos de operación y complicaciones hemorrágicas en la nefrolitotomía percutánea: una comparación de los métodos de dilatación del tracto en 5537 pacientes en el estudio global de nefrolitotomía percutánea de la Oficina de Investigación Clínica de la Sociedad de Endourología” llevado a cabo como un estudio secundario de la corte CROES donde se incluyeron 5537 pacientes en el análisis actual, 2277 (41,1%) estaban en el grupo de dilatación con balón y 3260 (58,9%) en el grupo de dilatación telescópica / seriada. Se informó sangrado en el 9,4% de los pacientes con dilatación con globo en comparación con el 6,7% con dilatación telescópica / en serie con significancia estadística. Sin embargo, la regresión logística multivariante mostró que el método de dilatación no se asoció con un aumento de las tasas de hemorragia. Por otro lado, los factores que están asociados con mayor sangrado según el análisis multivariado con el sangrado o evento de transfusión sanguínea incluyen el

tamaño de la vaina, el tiempo de operación, la carga de cálculos y el número de casos (20).

La nefrolitotripsia percutánea es una modalidad de tratamiento eficaz para todos los tipos de sistemas pelvicaliceal. Yazici et al. En su estudio retrospectivo de aproximadamente 500 pacientes, demostró que el tamaño y el tipo de piedra son los factores predictivos más importantes de una nefrolitotripsia percutánea satisfactoria se puede predecir la dificultad en el acceso intraoperatorio según el sistema pelvicaliceal que presente el paciente. Hubo una diferencia estadísticamente significativa sobre el número promedio de accesos que los sistemas pelvicaliceales tipo B1 de Sampaio debido a que requirieron un mayor número de accesos para lograr la eliminación de cálculos ($p < 0,008$). El primer acceso se realizó siempre por polo inferior en todas las intervenciones de multiacceso y el segundo acceso se realizó por polo medio con una tasa aproximada del 70 % en todos los tipos de sistema pelvicaliceal. Sin embargo, los sistemas pelvicaliceales de tipo B1 de Sampaio requieren un mayor número de accesos para lograr una satisfactoria eliminación de piedras. Por lo tanto, los cirujanos deben ser conscientes y también informar a los pacientes que el tratamiento de pacientes con sistema pelvicaliceal tipo B1 de Sampaio puede necesitar un gran número de accesos durante el procedimiento de nefrolitotripsia percutánea (21).

Labate realizó un estudio prospectivo que comprendía un año de longitud donde incluyeron 96 centros en todo el globo, obteniendo un total de 5803 pacientes, de los cuales el 20,5% presentaron una o más complicaciones según la clasificación de Clavien-Dindo. Las complicaciones más frecuentes fueron fiebre y sangrado y más del 50 % de las complicaciones fueron tipo I de la clasificación de Clavien-Dindo. Dos fueron reportados como fallecidos como consecuencia de urosepsis severa. Los factores asociados a complicaciones fueron una evaluación con el score de ASA III, uso de medicación de anticoagulante, cultivo de orina positivo, y la presencia de enfermedad cardiovascular. Sin embargo, en el análisis

multivariado solo salieron asociados el tiempo operatorio y el ASA score como predictores significativos para desarrollar una complicación (22).

Srivastava et al. Realizaron un estudio prospectivo, comparativo, randomizado que tenía como objetivo comparar la técnica de dilatación para el acceso renal. En su estudio compararon 4 técnicas de dilatación del tracto: la técnica de dilatación de un solo tiro, técnica de dilatadores telescópicos de Alken, fasciales de Amplatz y dilatación con balón, en términos de eficacia, seguridad, exposición a rayos x y costoefectividad. Las 4 técnicas fueron igualmente seguras, en términos de tiempo de exposición a fluoroscopia la técnica de un solo tiro y la técnica de dilatación con balón fueron superiores. La dilatación de un solo tiro es mucho más económica cuando la comparas con la técnica de dilatación con balones, y por lo tanto con más experiencia, se podría convertir en el método preferido de dilatación de tracto en nefrolitotripsia percutánea, especialmente en países en desarrollo (23).

Said en su estudio “Nefrolitotomía percutánea: variables alarmantes de sangrado postoperatorio” incluyó un total de 200 sujetos que fueron sometidos a nefrolitotripsia percutánea. Se analizaron datos demográficos así también los relacionados a los procedimientos, y se encontró asociación significativa en el análisis multivariado para las variables de cirugía previa renal abierta, perforación pielocalicial intraoperatoria, lito grado 3 o 4 en el Score de Guy Stone. No se encontraron como asociados en el análisis multivariado a las variables ausencia de hidronefrosis, carga litiásica, tiempo operatorio, más de un tracto, tamaño de la camiseta del Amplatz (24).

Pillai et al. realizaron un estudio denominado “Lesión renal aguda post nefrolitotomía percutánea: resultados prospectivos de un hospital universitario docente” que tenía como objetivo evaluar la incidencia de injuria renal aguda en estos tipos de pacientes. Enrolaron 509 pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea, se evaluaron datos demográficos como edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), comorbilidades (hipertensión, diabetes mellitus) e historial de

fármacos, en particular inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (inhibidores de la ECA), bloqueadores de los receptores de angiotensina II y betabloqueantes. Los datos de laboratorio incluyeron creatinina sérica en serie medida antes y después de la operación (12, 24 y 48 h), hemoglobina, recuento total de leucocitos, tiempo de protrombina, ácido úrico sérico y urocultivo. Asimismo, se evaluaron factores intraoperatorios tales como sitio de punción, tamaño del tracto, número del tracto, tiempo operatorio, necesidad de transfusión de sangre y eliminación de cálculos.

Las complicaciones postoperatorias se documentaron utilizando el sistema de clasificación de Clavien-Dindo modificado y los pacientes con injuria renal aguda posoperatoria fueron seguidos con mediciones seriadas de creatinina hasta por 1 año. El 9,23 % de los pacientes desarrollaron falla renal aguda. Los pacientes mayores, con hipertensión asociada y diabetes mellitus, los que recibieron inhibidores de la ECA y con menor hemoglobina preoperatoria y mayor ácido úrico sérico, tuvieron mayor incidencia de injuria renal aguda. Un mayor volumen y densidad de cálculos, cálculos en cuerno de ciervo, múltiples punciones y un tiempo quirúrgico más prolongado se asociaron significativamente con la injuria renal aguda posoperatoria. Los pacientes con injuria renal aguda tuvieron una mayor duración de la estancia hospitalaria y el 17% de los pacientes progresaron a enfermedad renal crónica (25).

La literatura sugiere que las punciones percutáneas para la nefrolitotomía percutánea deben realizarse en la papila del cáliz renal y no es aconsejable una punción en el infundíbulo o en la dirección de la pelvis debido al aumento del riesgo hemorrágico. Se realizó un estudio prospectivo aleatorizado para investigar la seguridad en términos de pérdida de sangre del abordaje infundibular para nefrolitotripsia percutánea. El abordaje infundibular para la NLPC a los cálices renales medios posteriores no se asocia con una mayor pérdida de sangre o tasa de transfusión en comparación con el abordaje respectivo al fondo de saco de la papila cuando se realiza la técnica descrita actualmente (26).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Definición y composición de litos renales

La litiasis renal, también denominada nefrolitiasis o comúnmente llamada cálculos renales, es una patología caracterizada por concreciones de diferentes sales minerales, incorporadas en una matriz orgánica, que se originan en el riñón. Estos precipitados pueden obstruir parcial o totalmente las vías urinarias y pueden causar alteraciones de la estructura y funcionamiento del riñón. Los cálculos cálcicos dan cuenta del 75-80% de los cálculos renales y son predominantemente de oxalato de calcio y en menor porcentaje por fosfato de calcio. El 20-25% restante, cálculos no cálcicos, corresponde a cálculos de ácido úrico (10%), de fosfato de amonio magnesiano (10%; estruvita o asociada a infecciones urinarias) y menos frecuentemente a cistina (1-2%). O también se pueden clasificar en causas infecciosas, no infecciosas y genéticas. Dentro de las infecciosas se describen al fosfato de magnesio y amonio, carbonato de apatita y urato de amonio, dentro de las causas infecciosas se describen al oxalato de calcio, fosfato de calcio y ácido úrico, dentro de las genéticas se describen cistina, xantina entre otros (13).

2.2.2 Epidemiología de litiasis renal

A nivel mundial, las tasas de prevalencia y recurrencia de la enfermedad de cálculos renales están aumentando. La prevalencia de litiasis urinaria pueden llegar a afectar a 1 de cada 11 personas a nivel mundial (27). Afecta a personas de todas las edades, sexos y razas, pero ocurre con más frecuencia en hombres que en mujeres entre los 20 y los 49 años de edad. La prevalencia de cálculos favorece a los hombres con hasta un 12 % de hombres y un 6 % de mujeres que desarrollan cálculos a lo largo de su vida. El tipo de cálculo que favorece a las mujeres son los litos de estruvita en una proporción de 2 a 1 (28).

La tasa de recurrencia de cálculos es del 10 al 20 por ciento a los tres a cinco años entre los pacientes con cálculos idiopáticos de oxalato de calcio (29,30). La recurrencia va a depender de una serie de factores relacionados entre ellos la historia previa de formación de litiasis, su composición entre otros.

Estudios recientes han informado que la prevalencia de la urolitiasis ha ido en aumento en las últimas décadas tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. Se cree que esta tendencia creciente está asociada con cambios en las modificaciones del estilo de vida, como la falta de actividad física y hábitos dietéticos (31). La litiasis urinaria es en la actualidad una de las causas más frecuentes de ingreso a emergencias, que involucra de 1 de cada 7 pacientes atendidos en servicios de emergencia (32).

2.2.3 Anatomía renal

2.2.3.1 Anatomía general y topográfica

Los riñones son un órgano par ubicado en el retroperitoneo sobre la pared abdominal posterior, contra los músculos psoas mayor y cuadrado lumbar, en un espacio rodeado por una vaina conectiva denominada fascia de Gerota o renal. Este espacio se cierra cranealmente y lateralmente, mientras que las vainas se desvanecen caudalmente en el retroperitoneo. Medialmente, las vainas posteriores de los dos lados se desvanecen en la fascia prevertebral (dando lugar a la fascia de Zuckerkandl), mientras que las anteriores se unen entre sí ventralmente a los vasos sanguíneos (aorta y vena cava inferior) formando la fascia de Toldt inmediatamente debajo del peritoneo parietal. Por lo tanto, es raro que un hematoma, un urinoma o un absceso de un lado comprometa el lado contralateral. Entre la fascia de Gerota y la capsula fibrosa del riñón, se encuentra el tejido adiposo perirrenal, que rodea el riñón y la glándula suprarrenal. El tejido adiposo ubicado anterior y posteriormente fuera de la fascia renal es la grasa

pararrenal. Por lo tanto, existen tres compartimentos potenciales creados por las capas anterior y posterior de la fascia renal, que son el espacio pararrenal anterior, posterior y el espacio perirrenal intermedio (33).

2.2.3.2 Vascularidad renal

Las arterias intrarrenales se distribuyen dividiendo el parénquima renal en segmentos anatómicos. En el riñón humano los segmentos anteriores (ventral) y posteriores (dorsal) son los más importantes. El patrón de segmentación renal en humanos se ha descrito como formado por 4 o 5 segmentos arteriales.

La arteria renal, situada entre la vena (anterior) y la pelvis (posterior), da origen a la arteria suprarrenal inferior y luego se divide en una rama anterior y otra posterior. La rama posterior se convierte en la arteria segmentaria posterior, para irrigar el segmento anatómico homónimo del riñón (50 % del parénquima). La rama anterior proporciona 3 o 4 arterias segmentarias para el polo superior, el segmento anterosuperior, el segmento anteroinferior y el polo inferior.

Antes de entrar al parénquima, las arterias segmentarias dan origen a las arterias interlobares, que entran en las columnas renales entre las pirámides y en la base de las pirámides, dan origen a las arterias arqueadas. Del lado convexo de las arterias arqueadas se originan las arterias interlobulillares, que a su vez originan las arteriolas aferentes de los glomérulos.

Teniendo en cuenta esta distribución arterial, es fácil entender por qué el acceso más seguro a la vía urinaria renal pasa por el eje más largo de una papila inferior del cáliz renal. Este es el acceso menos traumático, reduciendo el riesgo de sangrado, porque la aguja pasa a lo largo de la línea avascular de Brodel, evitando el contacto con grandes vasos.

El drenaje venoso no sigue el esquema segmentario: las venas se anastomosan de forma difusa entre sí, siguen un recorrido libre. La corteza es drenada por las venas estrelladas, que desembocan en los arcos de las venas interlobulillares y algunas de ellas en el retroperitoneo. De esto es importante saber que existen anastomosis transversas que unen las venas ventral y dorsal a diferentes niveles. Alrededor de los cálices menores forman una gran anastomosis venosa, similar a un collar. Esta es la razón por la que una punción percutánea debe dirigirse siempre a la punta de la papila y nunca al fórnix/infundíbulo.

2.2.3.3 Variabilidad del sistema pielocalicial renal

La anatomía del sistema pelvicalicial es uno de los aspectos más descuidados durante la extracción endourológica de cálculos. El riñón tipo Brodel (presente en el 69 % de los riñones derechos) tiene un cáliz anterior corto y dirigido medialmente, mientras que el posterior es más largo y dirigido lateralmente; el tipo de riñón de Hodson (presente en el 79 % de los riñones izquierdos) tiene un cáliz anterior más largo, más cercano al borde lateral del riñón, y un cáliz posterior más corto y medial (34,35).

La morfología general del sistema pielocalicial es bastante variable y se puede atribuir a dos fenotipos principales según Sampaio: A y B. En A1, la zona media está drenada por los grupos caliciales superior o inferior o ambos, superior e inferior, simultáneamente; en A2 se drena la zona media cruzando cálices simultáneamente, drenando uno en el superior y otro en el inferior. En B1 la zona media drena en el cáliz mayor con una conexión libre de los grupos caliciales superior e inferior; en B2 la zona media drena en cálices menores que desembocan directamente en la pelvis renal. Todos los tipos de sistema pielocalicial tuvieron tasas de éxito similares, aunque se podría esperar que el B2 sea más favorable para la introducción y manipulación del nefroscopio. Recientemente, el tipo B1 se ha identificado como el tipo de sistema pielocalicial que requiere un mayor número de accesos para lograr la eliminación de cálculos (2,21,33,36).

2.2.4 Uso de la nefrolitotripsia percutánea

La nefrolitotomía percutánea es un método quirúrgico para tratamiento de la litiasis urinaria que aún se mantiene vigente a través de las décadas (37). La utilización de nefrolitotomía percutánea durante la última década se ha mantenido estable, pero la frecuencia de uso de nefrolitotripsia percutánea es mayor en endourólogos frente a los urólogos que no practiquen endourología (38). En países desarrollados como norteamérica y Reino Unido se ha visto un aumento de su aplicación (39).

2.2.5 Selección de pacientes

Las guías de la Asociación Europea de Urología recomiendan la nefrolitotripsia percutánea para el tratamiento de cálculos renales de ≥ 2 cm y cálculos en el polo inferior de $\geq 1,5$ cm (40). Las directrices de la American Urological Association (AUA) recomiendan la nefrolitotripsia percutánea como tratamiento de primera línea para los cálculos coraliformes (41).

Dentro de las contraindicaciones absolutas se encuentran coagulopatías no corregidas, embarazo, obstrucción distal no corregida y sobreposición intestinal sobre la zona de acceso. Dentro de las contraindicaciones relativas se describen la presencia de infección urinaria o pionefrosis, hipertensión arterial no controlada. La selección correcta de pacientes es importante para la realización de nefrolitotomía percutánea

Sorprendentemente, los informes sugieren que la nefrolitotripsia percutánea en riñones pretratados no se asocia con una morbilidad más alta, pero el procedimiento puede llevar más tiempo y, por lo general, lleva a un porcentaje más alto de procedimientos auxiliares. Por otro lado, si el paciente es muy obeso o tiene una deformidad de la columna, un sistema colector ramificado o un riñón en herradura o mal rotado, la dificultad del procedimiento aumenta. La obesidad mórbida aumenta el riesgo de complicaciones debido a que es técnicamente más

exigente (es decir, longitud de la vaina del nefroscopio) y los pacientes suelen padecer enfermedades asociadas (por ejemplo diabetes mellitus). Pero estas condiciones no se catalogan como contraindicaciones (42).

2.2.6 Posición

El decúbito prono es una posición clásica en el procedimiento de la nefrolitotripsia percutánea, descrita en 1976 cuando se introdujo por primera vez esta técnica. La posición prona original consiste en un procedimiento de dos etapas. La primera etapa es en posición supina, donde se administra anestesia y se establece un acceso retrógrado al tracto urinario superior. Luego se vuelve a colocar al paciente en posición prona y se colocan soportes debajo del tórax y la parte superior del abdomen, así también se protegen los puntos de presión. Acceso prono se puede realizar también con modificaciones como prono flexionado o prono de piernas separadas (43).

Por el contrario, un decúbito supino solo necesita una etapa, en la que el paciente se coloca en decúbito supino con el flanco ipsilateral levantado con una bolsa de solución salina o sus alternativas. Esta posición original fue introducida por primera vez por Valdivia-Uria et al. (44) y ha sido modificado con el tiempo, siendo la de Galdakao la más popular (45). Esta posición es un poco más lateral; la pierna contralateral del paciente está flexionada y abducida, mientras que la pierna ipsilateral está extendida. También se coloca una bolsa para levantar el flanco.

2.2.7 Acceso renal percutáneo

El acceso al sistema colector renal es el primer proceso en la nefrolitotripsia percutánea, y este procedimiento suele realizarse bajo fluoroscopia. La ecografía es otra modalidad de imagen para obtener acceso y el número de estudios que demuestran el éxito de la nefrolitotripsia percutánea guiada por ecografía va en aumento. Liu et al. (46) realizó un metaanálisis donde comparó la seguridad y la

eficacia de los dos métodos de acceso, fluoroscopia vs ecografía, donde demostró que no hubo diferencias significativas en la tasa de ausencia de cálculos, el tiempo de operación, la estancia hospitalaria y la tasa de éxito de la creación de tractos. En comparación con la fluoroscopia, la ultrasonografía tuvo un tiempo de punción más corto, una mayor tasa de éxito de la punción del puño, menos pérdida de sangre y menos complicaciones posoperatorias.

Por otro lado, el deseo de reducir las complicaciones relacionadas con el acceso y la morbilidad relacionada con el tamaño del tracto ha llevado a los investigadores a evaluar la nefrolitotripsia percutánea utilizando instrumentos de menor calibre. Esto ha abierto el campo a la creciente miniaturización de nefrolitotripsia percutánea, con tramos que van desde 24 Fr a 5 Fr actualmente disponibles. La instrumentación más pequeña ejerce menos presión sobre el riñón y produce menos sangrado en comparación con los instrumentos estándar de 30 Fr; sin embargo, hasta la fecha, la mayoría de los estudios que comparan la nefrolitotripsia percutánea mínimamente invasiva con la nefrolitotripsia percutánea estándar no han podido demostrar diferencias considerables en los resultados de Stone free o complicaciones (47). No obstante, cabe mencionar que según la base de datos de CROES se ha descrito que las vainas de mayor diámetro se compararon a comparación con vainas menores o iguales a 18 Fr se asociaron a un incremento de riesgo de sangrado hasta 3,04 veces para las vainas de 24 a 26 Fr y 4,91 veces más probabilidades de sangrado para las vainas de 27 - 30 Fr (5).

2.2.8 Técnicas de dilatación

Una vez que se confirma que el acceso inicial está en la ubicación deseada, la dilatación del tracto puede realizarse a través de uno de cuatro métodos: el dilatador con globo, dilatación de un solo paso, los dilatadores Amplatz y el dilatador secuencial telescópico de metal Alken. Los principios de la dilatación del tracto son los mismos para los cuatro métodos. Para minimizar la lesión renal, la perforación pélvica renal medial y el sangrado excesivo, el cirujano debe evitar el avance excesivo del dilatador. Las estructuras como los vasos se evitan durante la punción

y podrían lesionarse fácilmente con el proceso de dilatación del tracto. Es mejor dilatar hasta los bordes del fónix que hacer avanzar demasiado el dilatador hacia los vasos principales que son mediales.

El método de Amplatz, una de las técnicas más utilizadas y comparadas, posee ventajas y desventajas. Se describen como ventajas que son accesibles globalmente, son radioopacos, además que este método posee un catéter angiográfico cónico de 8 F el cual proporciona rigidez y estabilidad adicionales para el alambre guía, tiene un mejor rendimiento en tejido cicatrizado aunque algunos autores han descrito que puede presentar resistencia, pero con una mayor longitud de la vaina se puede lograr mejor disección de tejidos. Presenta como desventaja el uso prolongado de fluoroscopia, y por el intercambio de dilatadores se atribuye también mayor sangrado que otras técnicas, así también el avance excesivo de los dilatadores fasciales puede dar lugar a que el alambre se tuerza y doble lo que dificultaría los intercambios de alambre posteriores o el paso de diferentes dilatadores (48).

El método de One Shot es más antiguo de lo que se piensa. Travis en 1991, en Australia, realizó un estudio experimental en perros dando las pautas técnicas de este método (49). Frattini en el 2001 comparó la técnica de one shot con la dilatación por balón y con los dilatadores de Alken, obteniendo resultados favorables sin incremento de morbilidad y con reducciones significativas en reducción a rayos X y de costos. De hecho, se observaron diferencias significativas en reducción de pérdidas sanguíneas (50). Ziaee et al. (51) compararon la eficacia y las complicaciones de la dilatación del tracto por el método de una etapa en 46 pacientes con antecedentes de cirugía del flanco ipsilateral y 54 pacientes sin dicho antecedente. No observaron diferencias estadísticamente significativas en hemorragia, exposición a la radiación y tiempo de acceso entre los dos grupos. Los autores concluyeron que la cirugía renal abierta previa no es un problema real para el método de dilatación en una etapa.

En el método de Alken, cada dilatador secuencial debe usarse a la vez; saltarse una talla rasgará el tejido. Un estudio reportó una pérdida de sangre dos veces

mayor con el dilatador Alken que con el Amplatz o el sistema con balón (52). Otros investigadores en Europa que usan exclusivamente el dilatador Alken informaron que no hubo necesidad de transfusión de sangre en dos estudios prospectivos randomizados incluyendo más de 500 pacientes y que solo una complicación vascular requirió embolización endovascular temprana (23,53). Se cree que durante los intercambios secuenciales de dilatadores, se pierde el efecto de taponamiento en el tracto parenquimatoso renal, lo que lleva a una mayor pérdida de sangre durante el proceso de intercambio en los otros sistemas que no usan los dilatadores telescópicos de Alken. Sin embargo, Fuera de los Estados Unidos, el dilatador Alken es el método más popular porque no es desechable. Se puede deducir que la diferencia es dependiente del cirujano y menos dependiente de la tecnología.

El método de dilatación con balón permite la creación en un solo paso de un tracto adecuado, sin necesidad de dilataciones en serie. En consecuencia, algunos autores informaron que las duraciones de la cirugía, la creación de vías y la fluoroscopia fueron más cortas con este método que con el método de dilatación de Alken o Amplatz(54). Sin embargo, algunos investigadores han reportado que con el método de dilatación con balón, hubo significativamente más sangrado y más transfusiones al comparar con los grupo que fuern sometidos a dilatador telescópico o en serie (20). Por otro lado, Peng et al realizó un análisis agrupado también sugiere que no hay una diferencia estadísticamente significativa en términos de tasa de transfusión entre los dos grupos (55). Una de sus desventajas es su limitación en tejido fibrótico o duro (56).

El método ideal de dilatación del tracto sigue siendo un tema de debate debido a que no se ha encontrado diferencias en el tipo de dilatadores usados en relación a efectividad y seguridad. Cuando se usan adecuadamente, los tres métodos de dilatación del tracto se asocian con un sangrado mínimo (23).

2.2.9 Punción papilar versus no papilar en nefrolitotomía percutánea

La literatura sugiere que las punciones deben realizarse en la papila del cáliz renal y no es aconsejable una punción en el infundíbulo o en la dirección de la pelvis debido al aumento del riesgo hemorrágico, intra y posoperatorio. Sin embargo, la punción papilar no se puede realizar en todos los casos. La anatomía individual de los pacientes y la diversidad de los cálculos pueden no permitir la punción papilar en todos los pacientes y en algunas circunstancias es necesario un acceso “más agresivo” por el infundíbulo o incluso por la pelvis renal. La punción infundibular tiene ventajas propias tales como el aumento del rango de movimiento del nefroscopio, lo que permite movimientos con menos esfuerzo para evaluar mejor el sistema pielocalicial. Por tanto, el número de accesos necesarios al sistema pielocalicial se puede reducir en comparación con el abordaje papilar (26).

2.3 Definiciones conceptuales

2.3.1 Escala pronóstica de Guy

El deseo de predecir los resultados de nefrolitotomía percutánea con el objetivo de valorar el criterio de Stone Free Rate ha llevado al desarrollo de numerosos sistemas de puntuación nefrolitométrica dentro de ellas el más popular es la escala pronóstica de Guy.

La escala de Guy es un sistema de clasificación sencillo de la complejidad de los cálculos renales. Cuando se aplica a tomografías computarizadas preoperatorias, ofrece una buena concordancia entre evaluadores y se asocia con puntos de corte rigurosos de eliminación de cálculos.

La puntuación de cálculos de Guy se desarrolló a través de una combinación de la opinión de expertos y la revisión de datos publicados para evaluar la asociación de

los cálculos con las tasas sin cálculos alcanzables (57). Consta de cuatro grados: Grado I, lito solitario en polo medio/inferior o lito solitario en pelvis con anatomía simple; grado II, lito solitario en polo superior o litos múltiples en un paciente con anatomía simple o un lito solitario en un paciente con anatomía anormal; grado III, cálculos múltiples en un paciente con anatomía anormal o cálculos en un divertículo calicial o cálculo coraliforme parcial; y grado IV, cálculo coraliforme o cualquier cálculo en un paciente con espina bífida o lesión de la columna. El score de Guy se caracteriza por ser reproducible y con una buena concordancia entre evaluadores.

La puntuación de cálculos de Guy es un score que predice la tasa libre de cálculos. Las limitaciones para la concordancia de este score entre evaluadores puede mejorarse mediante definiciones explícitas de anatomía anormal, cálculos coraliformes parciales o completos y el tamaño de un cálculo que constituye un cálculo separado.

Un valor en la escala de Guy más alto se asocia con una disminución de la eliminación de cálculos según cualquier métrica en una tomografía computarizada. El score también sirve como una ayuda útil para el asesoramiento del paciente y ayudan a identificar aquellos casos que podrían necesitar procedimientos auxiliares o por etapas para la eliminación completa de cálculos (58).

2.3.2 Volumen litiásico

El volumen del cálculo se calculó mediante la fórmula general (volumen total del cálculo: ancho del cálculo \times longitud del cálculo \times profundidad del cálculo $\times \pi \times 0,167$) en la evaluación por tomografía computarizada sin contraste. La tasa de éxito del procedimiento en términos de SFR se evaluó mediante TC durante la evaluación de 1 mes después de la operación. La SFR se definió como la ausencia de cualquier fragmento de cálculo o la presencia de piezas residuales clínicamente insignificantes de tamaño <4 mm (2).

2.3.3 Cálculo coraliforme

Históricamente, los cálculos coraliformes se clasificaban como parciales o completos (41). Los cálculos coraliformes parciales se definieron como cálculos pélvicos renales que se extendían a dos grupos caliciales y los cálculos coraliformes completos se definieron como cálculos pélvicos renales que se extendían a todos los grupos caliciales principales y llenaban al menos el 80 % del sistema colector (59). Sin embargo, no existe una definición estándar acordada en la literatura para los cálculos coraliformes parciales; los autores han propuesto diversas definiciones que pueden incluir varios cálices anteriores, cálices posteriores, extensión al uréter, etc (58).

Este tipo de clasificación no aclara la planificación del manejo de los cálculos coraliformes y tampoco se basa en ningún criterio de volumen específico. Existe una superposición considerable de la carga de cálculos entre el cálculo coraliforme parcial y completo.

2.3.4 Sistema de Clavien-Dindo modificada

La diversidad de complicaciones que siguen a la nefrolitotripsia percutánea y la necesidad de una notificación uniforme ha suscitado interés en el sistema de Clavien Dindo (grados 1 a 5) para dicha notificación. Para la nefrolitotripsia percutánea, se ha demostrado que la puntuación de Clavien-Dindo tiene una alta validez, con puntuaciones más altas asociadas con una estancia más prolongada (60).

El uso de este sistema no es tan sencillo como se espera. La interpretación de lo que constituye una complicación posoperatoria varía de un urólogo a otro, lo que hace que la clasificación de eventos posoperatorios menos abiertamente negativos sea más variable y puede contribuir a la baja confiabilidad de clasificar las complicaciones menores. En el estudio CROES (Oficina de Investigación Clínica

de la Sociedad de Endourología siglas en inglés) de 528 pacientes con complicaciones después de la nefrolitotripsia percutánea, la concordancia entre los urólogos de las complicaciones con el método de Clavien fue moderada ($k = 0,48$), con la concordancia más baja para las complicaciones de grado 1 o 2 (complicaciones menores). Sin embargo, el sistema Clavien se adapta mejor a la evaluación de complicaciones más graves. Para mejorar la fiabilidad de los informes con el sistema Clavien, se han definido las complicaciones de la nefrolitotomía percutánea de manera específica descritas por De la Rosette y colaboradores (11).

2.3.4 Complicaciones hemorrágicas

La hemorragia relacionada con la nefrolitotripsia percutánea se puede dividir en hemorragia perioperatoria, posoperatoria inmediata y tardía. El sangrado durante la nefrolitotripsia percutánea es generalmente común, pero rara vez es clínicamente significativo y requiere transfusión. Se han documentado tasas de transfusión que oscilan entre 0 y 20% con un total de 7% calculado en una revisión sistemática y hasta en un 19 % requieren transfusión sanguínea o hasta reintervención quirúrgica (5,6).

Se han identificado dentro de los factores de riesgo asociados a eventos de mayor sangrado se han descrito factores relacionados a pacientes, relacionados al lito, intraoperatorios. Dentro de los factores relacionados a pacientes se han detallado IMC, cirugía renal previa, nefrolitotripsia percutánea previa, diabetes mellitus, Infección del tracto urinario, enfermedad renal crónica, uso de anticoagulante, presencia de hidronefrosis, riñón en herradura y ser de género femenino. Dentro de los factores relacionados al lito se han descrito presentar cálculo coraliforme, mayor volumen litiásico, mayor densidad del lito y complejidad del lito valorado por diferentes scores. Dentro de los factores intraoperatorios se detallan la cantidad de punciones, el tamaño del tracto, el tiempo operatorio, selección del cáliz a punzar, punción papilar vs no papilar, el método de dilatación, procedimiento de drenaje, acceso fluoroscópico vs ecoguiado, uso asociado de ECIRS, posición prona vs

supina, experiencia del cirujano y si el enfoque es bilateral (simultáneo) o en dos tiempos. La identificación de factores de riesgo para sangrado ayuda a los urólogos a anticipar y manejar rápidamente las complicaciones hemorrágicas asociadas con el procedimiento. Un abordaje conservador es suficiente para controlar el sangrado en la mayoría de los casos, sin embargo, el sangrado puede poner en peligro la vida y pocos todavía necesitan intervención quirúrgica en forma de embolización angiográfica o exploración quirúrgica abierta (5).

2.3.5 Complicaciones infecciosas

La fiebre es una complicación postoperatoria frecuente en la nefrolitotripsia percutánea con una incidencia global del que va desde el 1,4 % hasta el 32,8 % (6,61,62) . El manejo conservador con un curso corto de antibióticos intravenosos suele ser efectivo en la mayoría de los casos. La bacteriuria preoperatoria es una causa conocida de complicaciones infecciosas en la enfermedad de cálculos y debe identificarse antes de la operación a través de cultivos de orina y tratarse en consecuencia. En pacientes con orina estéril en el preoperatorio, se pueden identificar como factores de riesgo de fiebre posoperatoria a la duración de la cirugía y la cantidad de líquido de irrigación utilizado.

A diferencia de la fiebre transitoria, la urosepsis rara vez ocurre en las series modernas, pero puede tener efectos nocivos para el paciente. Los factores predisponentes para la sepsis posoperatoria incluyen bacteriuria preoperatoria, disfunción vesical neurogénica, anomalías renales, presión intrarrenal alta durante el procedimiento y duración prolongada de la cirugía (63).

Cabe enfatizar que aunque las complicaciones infecciosas después de la nefrolitotripsia percutánea son relativamente comunes, aún no se ha establecido un protocolo universalmente aceptado para la profilaxis antibiótica perioperatoria. En pacientes con orina estéril preoperatoria, una profilaxis de dosis única o una

profilaxis a corto plazo se considera equivalente con respecto a la prevención de la infección (64,65).

2.3.6 Complicaciones torácicas

La presencia de pleura dentro de la vía de punción percutánea muy probablemente resultará en algún tipo de complicaciones pleurales perioperatorias que incluyen neumotórax leve, hidrotórax y, rara vez, hemotórax o urinotórax. Tales complicaciones son generalmente poco frecuentes (<2 % de los casos notificados) y, como era de esperar, son más frecuentes en las punciones por encima de la 12^a costilla y menos frecuentes si la punción se realiza con control ecográfico o una punción después de la exhalación puede prevenir la lesión pleural (43,66).

Si la punción es a través de la pleura, se debe evitar la extravasación de líquido de irrigación o la entrada de aire al espacio pleural. Si se produce un hidrotórax (derrame pleural) o un hematotórax, se debe insertar un tubo torácico. La toracoscopia o la toracotomía son necesarias muy raramente. Por supuesto, la preferencia del acceso al cáliz inferior en combinación con la nefroscopia flexible prácticamente evita esta complicación (42).

2.3.7 Pérdida de orina por fístula nefrocutánea/obstrucción periférica

Normalmente, una vez que se retira el drenaje de nefrostomía, la fístula nefrocutánea drena algo de orina hasta que se cura la entrada al sistema pielocalicial. La fuga de orina de la fístula nefrocutánea es generalmente más prominente cuando se han utilizado catéteres de nefrostomía de gran calibre, cuando el tiempo de cateterización es largo y cuando no se ha utilizado drenaje ureteral interno (67). En relación a los factores anatómicos, el grosor del parénquima y el grado de hidronefrosis están asociados con mayor riesgo de fuga urinaria. Así también se han descrito otras variables tales como complejidad del lito,

pelvis renal intraparenquimal, múltiples punciones, experiencia del cirujano y litos residuales (67,68).

2.3.8 Pérdida de Ruptura del sistema pielocalicial

Literalmente, cada punción de nefrolitotripsia percutánea y dilatación de acceso es una forma de ruptura del sistema pielocalicial. Además, durante el acceso del alambre y la vaina de acceso, así como durante las maniobras de litotricia, puede ser evidente un desgarro del sistema colector.

El objetivo del cirujano es acceder al sistema durante la litotricia de forma controlada y segura para evitar una ruptura importante que conduzca a la formación de un urinoma posoperatorio. Según este conocimiento, a diferencia de las lesiones iatrogénicas del uréter, actualmente no existe un sistema de clasificación para las lesiones renales después de la nefrolitotripsia percutánea.

Así, dichas lesiones se califican como leves o graves según la necesidad o no de drenaje postoperatorio. Aún así, la mayoría de los desgarros pielocaliciales sanarán sin incidentes si se drenan adecuadamente después de la operación. En consecuencia, aunque se ha notificado lesión del sistema colector hasta en el 7 % de los casos, la formación de urinomas se documenta solo en el 0,2 % de los casos, debido a que suelen resolverse en menos de 72 h (69).

Las vías de acceso más pequeñas, como las que se observan con "mini-nefrolitotripsia percutánea" o "micro-nefrolitotripsia percutánea", también pueden introducir una presión intrarrenal elevada y aumentar el riesgo de perforación. Por el contrario, esta complicación se puede evitar prestando mucha atención a los métodos de acceso mediante fluoroscopia o endoscópica y dilatación visualizada y manipulando la vaina de trabajo dentro del sistema colector (70).

Esta complicación debe sospecharse si se observan estructuras retroperitoneales, grasa perirrenal o grasa sinusal, con o sin distensión abdominal/flanco. La extravasación de líquido asociada con una perforación del sistema colector puede producir dificultades de ventilación, anomalías electrolíticas o hemodinámicas e íleo postoperatorio.

2.3.9 Lesión de órganos

La tasa de punción de órganos intraabdominales es irrelevante, como el intestino, el bazo y el hígado, debido a que es una complicación poco frecuente (<0,5 % de los casos notificados) pero significativa de la nefrolitotripsia percutánea (6).

Ozturk realizó una revisión de la literatura titulada “Complicaciones de sistema gastrointestinal en nefrolitotomía percutánea: una revisión sistemática” donde revisó diversos trabajos sobre las diferentes lesiones en órganos intraabdominales que se puede desarrollar dentro de las complicaciones intraoperatorias de la nefrolitotripsia percutánea (71). Encontraron un total de 9 casos sobre lesión intestinal. Las porciones segunda y tercera del duodeno pueden lesionarse durante la nefrolitotripsia percutánea, ya que están adyacentes al polo inferior y la pelvis renal del riñón derecho. Esta complicación es muy poco frecuente y se observa con mayor frecuencia durante el acceso percutáneo o con la perforación de la pelvis renal. Por otro lado, se evaluaron 51 lesiones de colon (0,5%) ocurridas en 13,424 pacientes en series de nefrolitotripsia percutánea en decúbito supino y prono. Los pacientes ancianos con estreñimiento crónico o pacientes con otras causas de distensión colónica, pacientes femeninas delgadas con muy poca grasa retroperitoneal, pacientes con riñones móviles, punción del cáliz anterior, cirugía renal extensa previa, riñón en herradura y otras formas de fusión o ectopia renal, y pacientes con cifoescoliosis son factores que incrementan el riesgo de lesión colónica. La lesión intestinal termina principalmente en una laparotomía exploradora. A diferencia de las lesiones de colon, las lesiones intestinales son más complejas de manejar con medidas conservadoras debido a los desafíos en el diagnóstico y al hecho de que la lesión se localiza en el área intraperitoneal (70).

Los enfoques conservadores han demostrado ser efectivos en las lesiones de colon en la ausencia de grandes perforaciones y afectación intraperitoneal (15).

La lesión hepática, vesicular y de bazo son complicaciones infrecuentes. La lesión hepática que ocurre durante la nefrolitotripsia percutánea es una complicación rara, que en su mayoría pasa desapercibida. Ha habido informes de casos limitados en la literatura debido a las dificultades en el diagnóstico. La mayoría de los cálculos renales son accesibles a través de una intervención percutánea subcostal. Los cálculos coralinos y los cálculos complejos del polo superior solo son accesibles mediante una intervención supracostal. Este método es ventajoso debido a la flexibilidad en el movimiento y la visibilidad, sin embargo, aumenta proporcionalmente la tasa de complicaciones o de lesiones hepáticas. En relación a las lesiones de vesícula biliar, todas las lesiones de la vesícula biliar resultaron en colecistectomía. El momento del diagnóstico es el parámetro más importante que determina la elección entre laparoscopia y laparotomía. Por otro lado, la lesión esplénica relacionada con la nefrolitotripsia percutánea es una complicación rara pero fatal que requiere un diagnóstico temprano. La razón es que la mayoría de los pacientes pueden tratarse con métodos conservadores. Otras opciones de tratamiento incluyen laparotomía exploradora y, con menor frecuencia, esplenectomía. La monitorización hemodinámica estrecha es de particular importancia en el tratamiento de las lesiones esplénicas (71). Existe una tendencia a la baja en las complicaciones gastrointestinales de la nefrolitotripsia percutánea debido a los avances tecnológicos que guían el diagnóstico y tratamiento

2.3.10 Lesión de vasos linfáticos

La alteración de los vasos linfáticos adyacentes al sistema colector durante la nefrolitotripsia percutánea puede provocar quiluria, que a menudo puede controlarse con un drenaje urinario óptimo y nutrición parenteral total (72). Además, una dieta baja en grasas y triglicéridos de cadena media con la ayuda de somatostatina puede ser útil en algunos casos. Si la quiluria continúa, se puede

realizar una instilación retrógrada de nitrato de plata o povidona yodada como escleroterapia, con ligadura linfática abierta como opción final (73).

2.3.11 Complicación neurológica

Raramente se encuentran complicaciones neurológicas después de la nefrolitotripsia percutánea, y las series reportadas son bastante limitadas. Las complicaciones informadas incluyen neuropatías focales que generalmente afectan el dermatoma T12 y paraplejía temporal (74,75).

2.3.12 Dolor

El dolor postoperatorio no es ni debe ser considerado como una complicación de la nefrolitotripsia percutánea sino como una consecuencia esperada del abordaje. Aún así, se han informado variaciones significativas en el dolor y los requisitos analgésicos durante el período postoperatorio inmediato entre las diferentes técnicas de nefrolitotripsia percutánea. Según estudios recientes, el papel importante en la reducción del dolor postoperatorio radica en el uso mínimo de sondas de nefrostomía y stents ureterales dado que las nefrolitotripsia percutánea sin tubería total se caracterizan por una hospitalización más corta y un menor consumo de analgésicos que la nefrolitotripsia percutánea estándar. Aún así, tales técnicas se pueden aplicar solo en casos no complicados (76,77).

2.3.13 Pérdida de función renal

Se cree que la nefrolitotripsia percutánea tiene un efecto mínimo a largo plazo sobre la función renal. Los estudios que utilizaron imágenes funcionales han observado pequeñas cicatrices parenquimatosas y una disminución funcional focal en el sitio de acceso, aunque la función renal general se mantuvo estable o mejoró en el 84% de los pacientes (78,79). Además, los estudios han mostrado aumentos transitorios

de la creatinina sérica (0,14 mg/dl) y disminuciones bilaterales en el aclaramiento de creatinina en unidades renales individuales, aunque todas estas lesiones se resolvieron después de 72 h (80,81). La evaluación a más largo plazo observó cambios insignificantes en la creatinina 1 a 2 años después de la nefrolitotripsia percutánea, con imágenes funcionales que documentaron una función renal estable o aumentada en el 94,4 % de los pacientes (82,83).

Los pacientes con cálculos coraliformes parecen representar un grupo diferente de pacientes con respecto al deterioro renal después de la nefrolitotripsia percutánea; los estudios estiman un riesgo del 25 % de deterioro de la función renal después de la cirugía por un cálculo coraliforme (84). Los factores de riesgo asociados con esta disminución incluyen riñón único, cálculos recurrentes, hipertensión, cálculos coraliformes completos, derivación urinaria y vejiga neurogénica (85,86). En conjunto, parece que el riesgo de deterioro de la función renal en estos pacientes tiene menos probabilidades de estar relacionado con la cirugía y es más probable que esté asociado con la enfermedad de los cálculos y las comorbilidades.

2.3.14 Complicaciones tromboembólicas

2.3.14.1 Trombosis venosa profunda

Se ha notificado trombosis venosa profunda en el 1-3% de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea (70). Hay pocas pautas oficiales con respecto a la trombopprofilaxis en el período perioperatorio, aunque las pautas de la EAU recomiendan no profilaxis farmacológica en todos los pacientes y solo utilizar profilaxis mecánica en pacientes de alto riesgo; aceptan que el nivel de evidencia en este caso es débil. Si se documenta trombosis venosa profunda en ecografía doppler, normalmente se requiere anticoagulación con el objetivo de prevenir la propagación y la embolia; en el período postoperatorio inmediato, el sangrado puede ser una preocupación y, como tal, puede ser necesario un filtro de vena cava inferior. En pacientes con tractos de nefrostomía maduros o pacientes que son

observados de cerca con sangrado mínimo en el postoperatorio, la anticoagulación puede tolerarse con seguridad en el postoperatorio.

2.3.14.2 Tromboembolismo pulmonar

La embolia pulmonar es una complicación extremadamente rara pero grave de la nefrolitotripsia percutánea con consecuencias potencialmente fatales. Esta complicación se asocia con mayor frecuencia a la pielografía con aire a presión (87) o a pacientes con una derivación auriculoventricular prepulmonar, como un defecto septal cardíaco (88) . Los pacientes pueden presentar hipoxemia, bradicardia, disminución del dióxido de carbono al final de la espiración o paro cardiopulmonar. El diagnóstico intraoperatorio se realiza con ecocardiografía.

2.3.15 Colocación incorrecta de la sonda de nefrostomía

La colocación incorrecta de una sonda de nefrostomía en vena renal o en vena cava es una complicación muy rara pero muy seria. A la fecha se encuentran publicados 12 casos describiendo como ubicación del tubo de nefrostoma dentro de la vena renal ipsilateral o aun incluso hasta en la vena cava alcanzando en uno de los casos reportados hasta el atrium(89). Esta complicación generalmente ocurre en la etapa de dilatación del tracto de acceso. El error suele ser evidente, provoca una hemorragia masiva y requiere la recolocación inmediata de una sonda de nefrostomía y el aborto del procedimiento si es reconocida intraoperatoriamente, o la remoción del tubo en el postoperatorio inmediato (90).

2.3.16 Migración de cálculos extrarrenales

La migración extrarrenal de cálculos es una complicación relativamente rara y benigna de la nefrolitotomía percutánea. Sin embargo, es importante documentar si un cálculo se mueve fuera del sistema colector renal (91). La migración

extrarrenal del cálculo suele producirse por la aplicación de una presión excesiva de la sonda sobre el cálculo, la existencia de una perforación en el sistema colector o el uso de una técnica inadecuada de extracción del cálculo con vaina de Amplatz. La pielografía intraoperatoria y la ecografía renal son capaces de localizar el cálculo fuera del sistema pielocalicial.

2.3.17 Estenosis infundibular

La estenosis infundibular postoperatoria es una complicación rara (2%) de la nefrolitotripsia percutánea asociada con procesos inflamatorios prolongados del urotelio renal que presumiblemente inducen fibrosis, cicatrización y obliteración gradual de la luz infundibular. El sello radiográfico de la estenosis infundibular es un cáliz o cálices dilatados con una pelvis renal normal. Entre los factores que predisponen a la estenosis infundibular se encuentran la configuración coraliforme del cálculo y un tamaño de nefroscopio desproporcionadamente grande en comparación con el diámetro del infundíbulo, lo que puede conducir a la ruptura de este último (92).

2.4 Hipótesis

La tasa de complicaciones en pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea en el hospital Naacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo primero de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019 es del 10 %.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

El diseño de la investigación fue un estudio no experimental, descriptivo, retrospectivo, longitudinal. El estudio plantea cuantificar la tasa de complicaciones postoperatorias que se presentan en los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea en el servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.

3.2 Diseño de investigación

El diseño de la investigación fue un estudio no experimental (porque no se realizará intervención), descriptivo (no tiene grupo de comparación), retrospectivo (se tomarán datos del pasado), longitudinal (los datos fueron tomados en un tiempo evolutivo), cuantitativo porque se expresará numéricamente y hará uso de las estadísticas; y es de estadística inferencial, ya que utilizará la prueba de chi-cuadrado y OR.

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

La población del presente estudio será conformada por los pacientes diagnosticados de litiasis renal con lito mayor a 20 mm en el cáliz superior o medio o mayor a 10 mm en el cáliz inferior que fueron sometidos a nefrolitotripsia percutánea en el Servicio de Urología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.

Criterios de inclusión:

- Se seleccionaron los pacientes mayores de 18 años diagnosticados de litiasis renal durante el periodo de 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.
- Se incluyeron a aquellos pacientes que tenían cálculos renales evaluados por Tomografía Espiral Multicorte de abdomen y pelvis sin contraste accesible en el Sistema del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren.
- Se incluyeron a aquellos pacientes que tenían cálculos renales grandes (> 20 mm), múltiples, o coraliformes, que habían sido sometidos a LEOCH fallida y/o tenían anatomía renal compleja y fueron sometidos a nefrolitotripsia percutánea durante el periodo de 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.
- Se seleccionaron los pacientes que contaban en su historia clínica con anamnesis y el examen clínico, la evaluación de laboratorio preoperatoria completa (hemograma completo, perfil de coagulación, glucosa, creatinina y nitrógeno ureico), examen completo y cultivo de orina.
- Se seleccionaron los pacientes que contaban en su historia clínica con la evolución intra y post operatoria y con exámenes de laboratorio control (hemograma completo, creatinina y nitrógeno ureico) y los exámenes pertinentes relacionados a alguna complicación post operatoria que se haya presentado.

Criterios de exclusión:

- Se excluyeron a aquellos pacientes que habían sido sometidos a nefrolitotripsia percutánea fuera del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren.

- Se excluyeron a aquellos pacientes que no contaban con registro completo de la evolución, así como la analítica preoperatoria ni postoperatoria.
- Se excluyeron a aquellos pacientes que presentaban riñón pélvico, ectópico o que haya sido trasplantado.

3.3.2 Tamaño de la muestra

Se tomará como población del estudio a todos los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea por lo que no se realizará usará fórmulas para cálculo de muestra.

3.3.3 Selección de la muestra

La selección de los sujetos de estudio del presente estudio es un tipo de muestreo no probabilístico y se incluirá a toda la población.

3.4 Operacionalización de variables

Tabla N 1: Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Tipo de variable relación y naturaleza	Categoría o unidad
Edad	Número de años del paciente al momento de su intervención	Número de años indicado en la historia clínica	Razón discreta	Independiente Cuantitativa	Años cumplidos
Sexo	Género orgánico	Genero señalado en la historia clínica	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0= Femenino 1= Masculino
Lugar de residencia	Zona o lugar donde procede	Lugar que declare como vivienda en la historia clínica	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	Provincia o distrito
IMC	Estado nutricional según la escala de IMC categorizada	Estado nutricional basado en el IMC. Se consideró bajo peso (< 18.5), normo peso (18.5-25.9), sobrepeso (25-29.9), obesidad I (30.0-34.9), obesidad II (35.0-39.9), obesidad III (40.0-49.9), obesidad IV (≥ 50.0).	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	0= Normo peso 1=Sobrepeso 2=Obesidad I 3=Obesidad II 4=Obesidad III 5=Obesidad IV
Comorbilidad	Todas aquellas enfermedades que estén relacionadas al desarrollo litiasis así como de complicaciones postoperatorias	Enfermedades presentes al momento de la anamnesis	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	0=Ninguna 1=Diabetes Mellitus 2=Hipertensión 3=Enfermedad Coronaria Crónica 4=Enfermedad renal 5=Hiperparatiroidismo 6=Enfermedad Hepática

Uso de anticoagulante	Utilización de anticoagulantes por indicación médica	Consignación en la historia clínica como uso de fármaco anticoagulante sea del petitorio del hospital o fuera del petitorio	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=No
					1=Sí
Nefrostoma previo	Uso previo a la cirugía de una sonda de acceso cutánea hasta la pelvis renal	Registro en la historia clínica de uso de nefrostoma	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=No
					1=Sí
Previa nefrolitotripsia percutánea	Antecedente previo de nefrolitotripsia percutánea	Registro en la historia clínica de haber sido sometido previamente a nefrolitotripsia percutánea	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=No
					1=Sí
Función renal preoperatoria	Proporción de función del riñon intervenido medido por gammagrafía renal previa a la operación	Registro en la historia clínica de gammagrafía renal con valores porcentuales	Razón Continua	Independiente Cuantitativa	Número de porcentaje %
Función renal postoperatoria	Proporción de función del riñon intervenido medido por gammagrafía renal posterior a la operación	Registro en la historia clínica de gammagrafía renal con valores porcentuales	Razón continua	Independiente Cuantitativa	Número de porcentaje %
Uso de beta bloqueante	Utilización de betabloqueante por indicación médica	Consignación en la historia clínica como uso de fármaco betabloqueante sea del petitorio del hospital o fuera del petitorio	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=Negativo
					1=Positivo

Uso de IECA	Utilización de IECA por indicación médica	Consignación en la historia clínica como uso de fármaco IECA sea del petitorio del hospital o fuera del petitorio	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=Negativo
					1=Positivo
Uso de ARA II	Utilización de ARAII por indicación médica	Consignación en la historia clínica como uso de fármaco ARA II sea del petitorio del hospital o fuera del petitorio	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=Negativo
					1=Positivo
Cultivo de orina	Presencia de bacterias patógenas que potencialmente pueden desarrollar infección de punto de partida urinaria	Presencia de bacteria mayor a 100 mil colonias en el cultivo de orina	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=Negativo
					1=Positivo
Score ASA	Clasificación de estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiólogos	Valoración según el Score ASA en la evaluación pre-operatoria del anestesiólogo	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	0=ASA I
					1=ASA II
					2=ASA III
					3=ASA IV
Anormalidades anatómicas renales	Anatomía del sistema calicial de difícil acceso	Descripción de anomalía en la anatomía calicial según la interpretación del anestesiólogo y del urólogo	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=Negativo
					1=Positivo
Grado de hidronefrosis preoperatoria	Dilatación del sistema calicial del riñón que será intervenido	Descripción del grado de dilatación del sistema calicial del riñón que será intervenido en el informe de tomografía	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	0=Ninguna
					1=leve
					2=moderada
					3=severa
Grosor de parénquima renal	Distancia del grosor del parénquima renal	Medición del parénquima renal por el programa RadiAnt DICOM Viewer	Razón continua	Independiente Cuantitativa	Milímetros

Operación abdominal previa	Antecedente quirúrgico abdominal previo a la nefrolitotripsia percutánea	Registro en historia clínica que refiere cirugía abdominal previa	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=Negativo
					1=Positivo
Lito único o múltiple	Descripción de litos renales por número	Cantidad de litiasis renal	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0= único
					1= múltiple
Opacidad	Opacidad del cálculo renal	Densidad del cálculo renal que lo haga evindeciable en radiografía simple	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=radioopaco
					1=radiolúcido
Volumen de lito	Extensión tridimensional del cálculo renal	Cuantificación del cálculo renal según fórmula	Razón continua	Independiente Cuantitativa	$\Sigma(\text{longitud} \times \text{anchura} \times 0.25 \times \pi)$
Posición del cálculo	Ubicación del cálculo dentro del sistema calicial	Descripción de la ubicación del cálculo según tomografía	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	0=ureter superior
					1=calicial
					2=pelvis renal
					3=coraliforme
Score STONE	Evaluación de una escala predictiva para Stone free según GUY	Valoración según el Score STONE del lito renal	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	5 - 15 pts
Score Guy Stone	Evaluación de una escala predictiva para Stone free según STONE	Valoración según el Score GUY del lito renal	Nominal Politómica	Independiente Cuantitativa	0=1
					1=2
					2=3
					3=4

Lado del cálculo renal	Costado de la persona donde está el lito	Lito ubicado en riñón derecho o izquierdo	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=derecho
					1=izquierdo
Tiempo de operación	Duración de la nefrolitotripsia percutánea	Extensión en minutos de la nefrolitotripsia percutánea	Razón continua	Independiente Cuantitativa	Minutos
Pérdida sanguínea	Volumen sanguíneo perdido durante el acto operatorio	Volumen sanguíneo registrado como pérdida en la nota de anestesiología	Razón continua	Independiente Cuantitativa	Mililitros
Hemoglobina preoperatoria	Hemoglobina tomada antes del acto intraoperatorio	Cuantificación de hemoglobina en suero antes previo al acto operatorio	Razón continua	Independiente Cuantitativa	g/dL
Hemoglobina postoperatoria	Hemoglobina tomada luego del acto intraoperatorio	Cuantificación de hemoglobina en suero tomada dentro de las 24 h posterior al acto operatorio	Razón continua	Independiente Cuantitativa	g/dL
Hematocrito preoperatorio	Hematocrito tomado previo al acto intraoperatorio	Proporción de hematíes en 100 mililitros de sangre tomada antes del acto operatorio	Razón continua	Independiente Cuantitativa	%
Hematocrito postoperatorio	Hematocrito tomado luego del acto intraoperatorio	Proporción de hematíes en 100 mililitros de sangre tomada dentro de las 24 h posterior al acto operatorio	Razón continua	Independiente Cuantitativa	%
Tipo de anestesia	Pérdida de sensibilidad previo al acto operatorio	Uso de medicamentos que ocasiona pérdida de la sensibilidad previo al acto operatorio	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=Regional
					1=General
Dilatacion del tracto de nefrostoma	Dimensión de la dilatacion del tracto de nefrostoma	Dimensión de dilatacion del tracto de nefrostoma según la escala francesa (French)	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0= 24 Fr
					1= 26 Fr

Tipo de dilatacion	Método de dilatación del tracto cutáneoorrenal	Método de dilatación del tracto cutáneoorrenal descrito en el reporte operatorio	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	0=dilatadores de Alken
					1= Dilatadores de Amplatz
					2=dilatadores tipo balón
					3=Método One Shote
Punción de caliz	Cáliz seleccionado para la realización del tracto cutáneoorrenal	Cáliz sometido a punción descrito en el reporte operatorio	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	0=inferior
					1=medio
					2=superior
					3=múltiples
Tiempo de radiación	Duración de la exposición a radiación	Duración de la exposición a radiación cuantificado por el arco en C	Razón discreta	Independiente Cuantitativa	Minutos
Tiempo de estancia postoperatoria	Lapso de la hospitalización desde el día de la intervención hasta el alta	Duración de la hospitalización desde el día de la intervención hasta el alta hospitalaria	Razón discreta	Independiente Cuantitativa	Días
Litiasis residual	Presencia de litos posterior a la cirugía	Presencia de litos mayores a 3 mm descritos en el reporte operatorio	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=No
					1=Sí
Dolor postoperatorio inmediato	Molestia o dolor durante el postoperatoria inmediato	Molestia o dolor postoperatoria valorado según la escala EVA durante las primeras 24 h	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	1 - 10 pts
Dolor a la semana	Molestia o dolor presente a la semana postoperatoria	Molestia o dolor postoperatoria valorado según la escala EVA presente al séptimo día de la operación	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	1 - 10 pts

Complicaciones post operatorias	Problema resultante o relacionado al acto operatorio	Complicaciones post operatorias reportadas según el sistema Clavien.Dindo (De la Rosette 2012)	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	0=0
					1=I
					2=II
					3=IIIa
					4=IIIb
					5=IVa
					6=IVb
7=V					
Fiebre	Presencia de temperatura $\geq 38,0$ °C	Presencia de temperatura $\geq 38,0$ °C registrado en la hoja de funciones vitales de enfermería	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=No
					1=Sí
Hidrotórax o Hemotórax	Presencia de líquido o sangre en la cavidad pleural	Presencia de líquido o sangre en la cavidad pleural registrado en la historia clínica diagnosticado imagenológicamente	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=No
					1=Sí
Transfusión sanguínea	Transfusión sanguínea requerida durante la estancia postoperatoria	Transfusión sanguínea de uno o más paquetes globulares requerida durante la estancia postoperatoria	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=No
					1=Sí
Número de paquetes globulares	Cantidad de paquetes globulares requeridos postoperatoriamente	Cantidad de paquetes globulares requeridos postoperatoriamente registrados en la historia clínica	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	Cantidad de paquetes globulares
Daño a órganos abdominales	Lesión de órganos viscerales intraoperatoriamente	Lesión de órganos viscerales descrito en el reporte operatorio o durante la historia clínica	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=No
					1=Sí

Sepsis	Desarrollo de septicemia durante evolución postoperatoria	Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (más de dos de las siguientes: leucocitos < 4000 o >12000, temperatura > 38,0 °C, frecuencia cardiaca > 90/min, frecuencia respiratoria > 20/min) más foco infeccioso	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=No
					1=Sí
ITU	Infección de tracto urinario des	Cultivo de orina con agente patógeno de vías urinarias ≥ 100 000 colonias más clínica	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=No
					1=Sí
Fístula urinaria	Comunicación anormal entre el sistema colector y la piel, con salida del contenido urinario con persistencia posterior al retiro del nefrostoma.	Registro de fístula renocutánea	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=No
					1=Sí
Obstrucción ureteral	Bloqueo del unidad renal intervenida por litos residuales o coágulos	Bloqueo del unidad renal intervenida por litos residuales o coágulos	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=No
					1=Sí
Éxito de NLP	Libre de litos postoperatoriamente	Libre de residuos litiasicos menores de 4 mm intraoperatoriamente	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=No
					1=Sí
Muerte	Abolición definitiva irreversible o permanente de las funciones vitales del organismo.	Registro en la historia clínica de Certificado de defunción	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0=No
					1=Sí

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El instrumento estará conformado por una ficha para recolección de datos que serán tomados de la historia clínica del archivo del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, previamente se habrán seleccionado según los criterios de inclusión los pacientes diagnosticados con litiasis renal que hayan sido sometidos a nefrolitotripsia percutánea durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019, asimismo las características tomográficas serán tomadas desde el informe elaborado por el radiólogo.

3.6 Procesamiento y plan de análisis de datos

Los datos recolectados se introducirán en una base de datos en STATA versión 14 trial, cada sujeto de estudio será identificado con un código que coincidirá con el registrado en su ficha. Las variables independientes y dependientes serán codificadas según su naturaleza descrita en la tabla de operacionalización de variables. Serán sometidos a un control de calidad mediante un segundo digitador. Las variables recolectadas de tipo cualitativas se presentarán en frecuencias y las variables de tipo cuantitativas se presentarán en medias y desviaciones estándares. Se describirá las complicaciones de nefrolitotripsia percutánea y su frecuencia en presentación de manera individual, así como según el Score de Clavien-Dindo, se considerará asociación con un nivel de confianza del 95 %, considerándose un valor $p < 0,05$ como significancia estadística.

3.7 Aspectos éticos

Se pedirá permiso para la ejecución del proyecto de investigación al Comité de Ética de la Universidad Ricardo Palma y al Comité de Ética del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren. La recolección de datos por ser de tipo retrospectivo se realizará directamente de la historia clínica y de las imágenes tomográficas correspondientes, no se realizará ninguna intervención adicional. El nombre de

cada individuo será codificado manteniendo así en confidencialidad su identificación.

CAPÍTULO IV RECURSOS Y CRONOGRAMA

4.1 Recursos

	CANTIDAD
RECURSOS HUMANOS	
Urólogo	1
Estadístico	1
Subtotal	
RECURSOS MATERIALES	
Un millar de papel bond A4	1
Bolígrafos	5
Subtotal	
SERVICIOS	
Biblioteca y búsqueda bibliográfica	1
Fotocopias	450
Impresiones	
Anillados	3
Empastados	3
Subtotal	
GASTOS TOTALES	

4.2 Cronograma

2021	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Planteamiento del Proyecto							
Revisión Bibliográfica							
Prueba Piloto							
Presentación y Aprobación del Proyecto							
Recolección de información							
Análisis e interpretación de los resultados							
Discusión y conclusión							

es							
Informe final y presentaci ón del trabajo							

4.3 Presupuesto

	CANTIDAD	COSTO TOTAL
RECURSOS HUMANOS		
Urólogo	1	0
Estadístico	1	S/. 2000
Subtotal		S/. 2000
RECURSOS MATERIALES		
Un millar de papel bond A4	1	S/. 29
Bolígrafos	5	S/. 5
Subtotal		S/. 34
SERVICIOS		
Biblioteca y búsqueda bibliográfica	1	S/. 300
Fotocopias	450	S/. 45
Impresiones		S/. 30
Anillados	3	S/. 30
Empastados	3	S/. 60
Subtotal		S/. 465
GASTOS TOTALES		S/. 2499

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Raheem OA, Khandwala YS, Sur RL, Ghani KR, Denstedt JD. Burden of Urolithiasis: Trends in Prevalence, Treatments, and Costs. *Eur Urol Focus* [Internet]. 2017;3(1):18–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.euf.2017.04.001>
2. Kirecci S, Ilgi M, Yesildal C, Yavuzsan A, Albayrak A, Sarica K. The impact of the pelvicalyceal anatomy characteristics on the prediction of flexible ureteroscopy outcomes. *Urol Ann*. 2021;13(2):105–10.
3. Fernstrom I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy. *Scand J Urol Nephrol*. 1976;10(3):257–9.
4. Basnet RB, Shrestha A, Shrestha PM, Joshi BR. Outcomes of Percutaneous Nephrolithotomy in Patients with Previous Ipsilateral Open Renal Stone Surgery. *J Nepal Health Res Counc*. 2020;18(2):277–81.
5. Poudyal S. Current insights on haemorrhagic complications in percutaneous nephrolithotomy. *Asian J Urol* [Internet]. 2021;(June):1–13. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajur.2021.05.007>
6. EL-Nahas AR, Nabeeh MA, Laymon M, Sheir KZ, EL-Kappany HA, Osman Y. Preoperative risk factors for complications of percutaneous nephrolithotomy. *Urolithiasis* [Internet]. 2021;49(2):153–60. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00240-020-01203-9>
7. Khan SR, Pearle MS, William G. Robertson GG, Canales BK, Doizi S, Traxer O, et al. Kidney stones. *Nat Rev Dis Prim*. 2016;176(1):139–48.
8. Luces OR, Pedro E, Valensi C, Perdomo Y. Nefrolitotomía Percutánea: Comunicación de resultados y complicaciones. *Rev Arg Urol*. 2020;85(July):34–42.
9. Murillo O. NEFROLITOTRIPSIA PERCUTÁNEA EN EL HOSPITAL ANTONIO LENIN FONSECA EN EL PERIODO DE SEPTIEMBRE A OCTUBRE 2015. 2016.
10. Castillo O, Vidal I, Campos R, Sepúlveda F, Fonerón A, Feria M. Cirugía

percutánea de la litiasis renal en la era de la litotripsia extracorpórea .
Experiencia en 301 pacientes *. Rev Chil Cirugía. 2010;62(5):497–501.

11. De La Rosette JJMCH, Opondo D, Daels FPJ, Giusti G, Serrano Á, Kandasami S V., et al. Categorisation of complications and validation of the Clavien score for percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol*. 2012;62(2):246–55.
12. Basnet RB, Shrestha A, Shrestha PM, Joshi BR. Risk factors for postoperative complications after percutaneous nephrolithotomy. *J Nepal Heal Res Coun*. 2018;16(38):79–83.
13. Gutiérrez RO. HALLAZGOS CLÍNICOS DE PACIENTES CON LITIASIS RENAL Y LOS RESULTADOS DE LA NEFROLITOTRIPSIA PERCUTÁNEA EN EL HOSPITAL SALUD INTEGRAL EN EL PERIODO DE ABRIL 2013 A OCTUBRE 2014. 2015.
14. Kyriazis I, Panagopoulos V, Kallidonis P, Özsoy M, Vasilas M, Liatsikos E. Complications in percutaneous nephrolithotomy. *World J Urol* [Internet]. 2015;33(8):1069–77. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00345-014-1400-8>
15. Voilette PD, Denstedt JD. Standardizing the reporting of percutaneous nephrolithotomy complications. *Indian J Urol*. 2014;30(1):84–91.
16. Zhang XJ, Zhu ZJ, Wu JJ. Application of Clavien-Dindo Classification System for Complications of Minimally Invasive Percutaneous Nephrolithotomy. *J Healthc Eng*. 2021;2021.
17. El-Nahas AR, Taha DE, Ali HM, Elshal AM, Zahran MH, El-Tabey NA, et al. Acute kidney injury after percutaneous nephrolithotomy for stones in solitary kidneys. *Scand J Urol*. 2017;51(2):165–9.
18. Lee JK, Kim BS, Park YK. Predictive factors for bleeding during percutaneous nephrolithotomy. *Korean J Urol*. 2013;54(7):448–53.
19. Akman T, Binbay M, Aslan R, Yuruk E, Ozgor F, Tekinarslan E, et al. Long-term outcomes of percutaneous nephrolithotomy in 177 patients with chronic kidney disease: A single center experience. *J Urol* [Internet].

2012;187(1):173–7. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2011.09.038>

20. Yamaguchi A, Skolarikos A, Buchholz NPN, Chomón GB, Grasso M, Saba P, et al. Operating times and bleeding complications in percutaneous nephrolithotomy: A comparison of tract dilation methods in 5537 patients in the Clinical Research Office of the Endourological Society percutaneous nephrolithotomy global study. *J Endourol.* 2011;25(6):933–9.
21. Yazici O, Binbay M, Akman T, Kezer C, Ozgor F, Yuruk E, et al. Is there a difference in percutaneous nephrolithotomy outcomes among various types of pelvicaliceal system? *World J Urol.* 2013;31(5):1267–72.
22. Labate G, Modi P, Timoney A, Cormio L, Zhang X, Louie M, et al. The percutaneous nephrolithotomy global study: Classification of complications. *J Endourol.* 2011;25(8):1275–80.
23. Srivastava A, Singh S, Dhayal IR, Rai P. A prospective randomized study comparing the four tract dilation methods of percutaneous nephrolithotomy. *World J Urol.* 2017;35(5):803–7.
24. Said SHA, Al Kadum Hassan MA, Ali RHG, Aghaways I, Kakamad FH, Mohammad KQ. Percutaneous nephrolithotomy; alarming variables for postoperative bleeding. *Arab J Urol [Internet].* 2017;15(1):24–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aju.2016.12.001>
25. Pillai S, Kriplani A, Chawla A, Somani B, Pandey A, Prabhu R, et al. Acute kidney injury post-percutaneous nephrolithotomy (Pnl): Prospective outcomes from a university teaching hospital. *J Clin Med.* 2021;10(7):1–9.
26. Kallidonis P, Kyriazis I, Kotsiris D, Koutava A, Kamal W, Liatsikos E. Papillary vs nonpapillary puncture in percutaneous nephrolithotomy: A prospective randomized trial. *J Endourol.* 2017;31:S4–9.
27. Scales CD, Smith AC, Hanley JM, Saigal CS. Prevalence of Kidney Stones in the United States. *Eur Urol.* 2012;62:160–5.
28. Schulsinger DA. Kidney Stone Disease. Vol. 203, *The Journal of Urology.* 2020. 1–247 p.

29. Borghi L, Schianchi T, Meschi T, Guerra A, Allegri F, Maggiore U NA. Comparison of two diets for the prevention of recurrent stones in idiopathic hypercalciuria. *English J.* 2002;346(5):305–10.
30. Kočvara R, Plasgura P, Petřík A, Louženský G, Bartoníčková K, Dvořáček J. A prospective study of nonmedical prophylaxis after a first kidney stone. *BJU Int.* 1999;84(4):393–8.
31. Sofia NH, Walter TM, Sanatorium T. PREVALENCE AND RISK FACTORS OF KIDNEY STONE. *Res Pap Med Sci Sci.* 2016;2014(March):1–6.
32. Taype-Huamaní W, Ayala-García R, Rodriguez-Gonzales R, Amado-Tineo J. Características y evolución de pacientes con litiasis urinaaria en emergencia de un hospital terciario. *Rev Fac Med Hum.* 2020;20(4):608–13.
33. Scoffone CM, Hoznek A, Cracco CM. Supine Percutaneous Nephrolithotomy and ECIRS. *Supine Percutaneous Nephrolithotomy and ECIRS.* 2013. 316 p.
34. Lucarelli G, Breda A. Prone and supine percutaneous nephrolithotomy. *Minerva Urol e Nefrol.* 2013;65(2).
35. Hanif MS, Toori MH, Sheikh MA. Detailed calyceal anatomy for endourology. *Pakistan J MedRes.* 2004;43(4):4–7.
36. Anjana TSR, Muthian E, Thiagarajan S, Shanmugam S. Gross morphological study of the renal pelvicalyceal patterns in human cadaveric kidneys. *Indian J Urol.* 2017;33(1):36–40.
37. Geraghty RM, Jones P, Somani BK. Worldwide Trends of Urinary Stone Disease Treatment over the Last Two Decades: A Systematic Review. *J Endourol.* 2017;31(6):547–56.
38. Oberlin DT, Flum AS, Bachrach L, Matulewicz RS, Flury SC. Contemporary surgical trends in the management of upper tract calculi. *J Urol [Internet].* 2015;193(3):880–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2014.09.006>
39. Turney BW, Reynard JM, Noble JG, Keoghane SR. Trends in urological stone disease. *BJU Int.* 2012;109(7):1082–7.

40. Türk C, Neisius A, Petřík A, Seitz C, Skolarikos A, Somani B, et al. EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress Milan. 2021. 978-94-92671-13-4. p.
41. Preminger GM, Assimos DG, Lingeman JE, Nakada SY, Pearle MS, Wolf JS. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations. *J Urol*. 2005;173(6):1991–2000.
42. Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ. Complications in Percutaneous Nephrolithotomy. *Eur Urol*. 2007;51(4):899–906.
43. Mourmouris P, Kostakopoulos N, Lazarou L, Pinitas A, Skolarikos A. Prone percutaneous nephrolithotripsy: where do we stand? *Athens*. 2019;30(4):63–70.
44. Valdivia-Uría JG, Lanchares E, Villarroya S, Taberner L, Abril J. NefrolitECTomía percutánea técnica simplificada. *Arch Esp Urol*. 1987;40(3):117–80.
45. Ibarluzea G, Scoffone CM, Cracco CM, Poggio M, Porpiglia F, Terrone C, et al. Supine Valdivia and modified lithotomy position for simultaneous antegrade and retrograde endourological access. *BJU Int*. 2007;100(1):233–6.
46. Liu Q, Zhou L, Cai X, Jin T, Wang K. Fluoroscopy versus ultrasound for image guidance during percutaneous nephrolithotomy: a systematic review and meta-analysis. *Urolithiasis*. 2017;45(5):481–7.
47. Ghani KR, Andonian S, Bultitude M, Desai M, Giusti G, Okhunov Z, et al. Percutaneous Nephrolithotomy: Update, Trends, and Future Directions. *Eur Urol* [Internet]. 2016;70(2):382–96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2016.01.047>
48. Aydemir H. Two Different Renal Dilatation Techniques in Percutaneous Nephrolithotomy: One-Shot Dilatation vs. Sequential Dilatation. *South Clin Istanbul Eurasia*. 2020;31(1):21–5.
49. TRAVIS DG, TAN HL, WEBB DR. Single-increment Dilatation for Percutaneous Renal Surgery: An Experimental Study. *Br J Urol*.

1991;68(2):144–7.

50. Frattini A, Barbieri A, Salsi P, Sebastio N, Ferretti S, Bergamaschi E, et al. One shot: A novel method to dilate the nephrostomy access for percutaneous lithotripsy. *J Endourol.* 2001;15(9):919–23.
51. Ziaee SAM, Karami H, Aminsharifi A, Mehrabi S, Zand S, Javaherforooshzadeh A. One-stage tract dilation for percutaneous nephrolithotomy: Is it justified? *J Endourol.* 2007;21(12):1415–9.
52. Kukreja R, Desai M, Patel S, Bapat S, Desai M. Factors affecting blood loss during percutaneous nephrolithotomy: Prospective study. *J Endourol.* 2004;18(8):715–22.
53. Nour HH, Kamal AM, Zayed AS, Refaat H, Badawy MH, El-Leithy TR. Single-step renal dilatation in percutaneous nephrolithotomy: A prospective randomised study. *Arab J Urol [Internet].* 2014;12(3):219–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aju.2014.06.001>
54. Nalbant I, Karakoyunlu AN, Yesil S, Ekici M, Zengin K, Ozturk U, et al. Comparison of Dilation Methods in Percutaneous Nephrolithotomy: Which One Is More Successful? *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2016;26(6):478–82.
55. Peng PX, Lai SC, Seery S, He YH, Zhao H, Wang XM, et al. Balloon versus Amplatz for tract dilation in fluoroscopically guided percutaneous nephrolithotomy: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2020;10(7):1–7.
56. Joel AB, Rubenstein JN, Hsieh MH, Chi T, Meng M V., Stoller ML. Failed percutaneous balloon dilation for renal access: Incidence and risk factors. *Urology.* 2005;66(1):29–32.
57. Thomas K, Smith NC, Hegarty N, Glass JM. The guy's stone scoregrading the complexity of percutaneous nephrolithotomy procedures. *Urology [Internet].* 2011;78(2):277–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2010.12.026>
58. Ingimarsson JP, Dagrosa LM, Hyams ES, Pais VM. External validation of a

- preoperative renal stone grading system: Reproducibility and inter-rater concordance of the Guy's stone score using preoperative computed tomography and rigorous postoperative stone-free criteria. *Urology* [Internet]. 2014;83(1):45–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2013.09.008>
59. Mishra S, Bhattu AS, Sabnis RB, Desai MR. Staghorn classification: Platform for morphometry assessment. *Indian J Urol*. 2014;30(1):80–3.
 60. de la Rosette JJMCH, Zuazu JR, Tsakiris P, Elsakka AM, Zudaire JJ, Laguna MP, et al. Prognostic Factors and Percutaneous Nephrolithotomy Morbidity: A Multivariate Analysis of a Contemporary Series Using the Clavien Classification. *J Urol* [Internet]. 2008;180(6):2489–93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2008.08.025>
 61. Basnet RB, Shrestha A. Study of correlation between intrarenal pressure and post-operative complications in percutaneous nephrolithotomy Study of Correlation between Intrarenal Pressure and Post-Operative Complications in Percutaneous Nephrolithotomy. *Asian J Res Reports Urol*. 2021;4(September):24–31.
 62. Manoj Kumar G, Nirmal KP, Sathish Kumar G. Postoperative infective complications following percutaneous nephrolithotomy. *Urol Ann*. 2021;13(4):340–5.
 63. Kreydin EI, Eisner BH. Risk factors for sepsis after percutaneous renal stone surgery. *Nat Rev Urol* [Internet]. 2013;10(10):598–605. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nrurol.2013.183>
 64. Deshmukh S, Sternberg K, Hernandez N, Eisner BH. Compliance with American Urological Association guidelines for post-percutaneous nephrolithotomy antibiotics does not appear to increase rates of infection. *J Urol* [Internet]. 2015;194(4):992–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2015.04.097>
 65. Potretzke AM, Park AM, Bauman TM, Larson JA, Vetter JM, Benway BM, et al. Is extended preoperative antibiotic prophylaxis for high-risk patients necessary before percutaneous nephrolithotomy? *Investig Clin Urol*.

2016;57(6):417–23.

66. Chhetri RK, Baral S, Thapa N. Prediction of Infectious Complications after Percutaneous Nephrolithotomy. *J Soc Surg Nepal*. 2018;21(2):12–8.
67. Asaad Othman K, George Gazala S, Rifaat Jawad N. Factors Affecting Post Nephrostomy Removal Urinary Leakage after Percutaneous Nephrolithotomy (PCNL). *Diyala J Med*. 2020;19(2):165–73.
68. Ansari H, Tomar V, Yadav SS, Agarwal N. Study of predictive factors affecting the prolonged urinary leakage after percutaneous nephrolithotomy. *Urol Ann*. 2016;8(1):60–5.
69. Lee WJ, Smith D, Cubelli V, Badlani GH, Vernac F, Canto E. Complications of Percutaneous Nephrolithotomy. *Am J Roentgenol*. 1987;148 (1):177–80.
70. Wollin DA, Preminger GM. Percutaneous nephrolithotomy: complications and how to deal with them. *Urolithiasis* [Internet]. 2018;46(1):87–97. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00240-017-1022-x>
71. Öztürk H. Gastrointestinal system complications in percutaneous nephrolithotomy: A systematic review. *J Endourol*. 2014;28(11):1256–67.
72. Thrasher JB, Snyder JA. Post-nephrolithotomy chyluria. *J Urol* [Internet]. 1990;143(3):578–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)40025-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(17)40025-5)
73. Shrestha A, Verma R. Is single dose povidone iodine sclerotherapy effective in chyluria? *Kathmandu Univ Med J*. 2014;12(46):107–10.
74. Basiri A, Soltani MH, Kamranmanesh M, Tabibi A, Ziaee SAM, Nouralizadeh A, et al. Neurologic complications in percutaneous nephrolithotomy. *Korean J Urol*. 2013;54(3):172–6.
75. Nasseh H, Pourreza F, Saberi A, Kazemnejad E, Kalantari BB, Falahatkar S. Focal neuropathies following percutaneous nephrolithotomy (PCNL) - preliminary study. *GMS Ger Med Sci*. 2013;11:1–5.
76. Wang J, Zhao C, Zhang C, Fan X, Lin Y, Jiang Q. Tubeless vs standard percutaneous nephrolithotomy: A meta-analysis. *BJU Int*. 2012;109(6):918–

- 24.
77. Garofalo M, Pultrone CV, Schiavina R, Brunocilla E, Sanguedolce F, Borghesi M, et al. Tubeless procedure reduces hospitalization and pain after percutaneous nephrolithotomy: Results of a multivariable analysis. *Urol Res.* 2013;41(4):347–53.
78. Chatham JR, Dykes TE, Kennon WG, Schwartz BF. Effect of percutaneous nephrolithotomy on differential renal function as measured by mercaptoacetyl triglycine nuclear renography. *Urology.* 2002;59(4):522–5.
79. Moskovitz B, Halachmi S, Sopov V, Burbara J, Horev N, Groshar D, et al. Effect of percutaneous nephrolithotripsy on renal function: Assessment with quantitative SPECT of ^{99m}Tc-DMSA renal scintigraphy. *J Endourol.* 2006;20(2):102–6.
80. Sichani MM, Behnamfar A, Alizadeh F, Sichani M, Khorami M, Nourimahdavi K, et al. Percutaneous nephrolithotomy: Effect of unilateral procedure on contralateral kidney function. *Adv Biomed Res.* 2014;3(1):227.
81. Nouralizadeh A, Sichani MM, Kashi AH. Impacts of percutaneous nephrolithotomy on the estimated glomerular filtration rate during the first few days after surgery. *Urol Res.* 2011;39(2):129–33.
82. Yaycioglu O, Egilmez T, Gul U, Turunc T, Ozkardes H. Percutaneous nephrolithotomy in patients with normal versus impaired renal function. *Urol Res.* 2007;35(2):101–5.
83. Kurien A, Baishya R, Mishra S, Ganpule A, Muthu V, Sabnis R, et al. The impact of percutaneous nephrolithotomy in patients with chronic kidney disease. *J Endourol.* 2009;23(9):1403–7.
84. Teichman JMH, Long RD, Hulbert JC. Long-Term Renal Fate and Prognosis After Staghorn Calculus Management. *J Urol.* 1995;153(5):1403–7.
85. Fayad AS, Elsheikh MG, Mosharafa A, El-Sergany R, Abdel-Rassoul MA, Elshenofy A, et al. Effect of multiple access tracts during percutaneous nephrolithotomy on renal function: Evaluation of risk factors for renal function deterioration. *J Endourol.* 2014;28(7):775–9.

86. Kuzgunbay B, Gul U, Turunc T, Egilmez T, Ozkardes H, Yaycioglu O. Long-term renal function and stone recurrence after percutaneous nephrolithotomy in patients with renal insufficiency. *J Endourol*. 2010;24(2):305–8.
87. Lezrek M, Tazi H, Slimani A, Asseban M, Bazine K, Kasmaoui EH, et al. Stone migration in the pleural cavity: An unusual complication of percutaneous renal surgery. *Eur Urol Suppl [Internet]*. 2014;13(1):eV8. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1569-9056\(14\)61137-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1569-9056(14)61137-4)
88. S B, K S, AK K, LJ B. Cerebrospinal air embolism following percutaneous nephrolithotomy: Gravitational gradient effect. *Neurol India*. 2014;62(2):221–2.
89. Chen XF, Chen SQ, Xu LY, Gong Y, Chen ZF, Zheng S Bin. Intravenous misplacement of nephrostomy tube following percutaneous nephrolithotomy: Three new cases and review of seven cases in the literature. *Int Braz J Urol*. 2014;40(5):690–6.
90. Ge G, Wang Z, Wang M, Li G, Xu Z, Wang Y, et al. Inadvertent insertion of nephrostomy tube into the renal vein following percutaneous nephrolithotomy: A case report and literature review. *Asian J Urol [Internet]*. 2020;7(1):64–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajur.2018.06.003>
91. Segura JW, Patterson DE, LeRoy AJ, Williams HJ, Barrett DM, Benson RC, et al. Percutaneous removal of kidney stones: Review of 1,000 cases. *J Urol [Internet]*. 1985;134(6):1077–81. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)47633-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(17)47633-6)
92. Bruner B, Ashley R, Leibovich B, Blute M, LeRoy A. Case report: Percutaneous catheter management of persistent urine leak due to iatrogenic infundibular stenosis after partial nephrectomy. *J Endourol*. 2009;23(1):37–41.

ANEXOS

Tabla N 2: Categorización de complicaciones específicas relacionadas a la nefrolitotomía percutánea según el Score de Clavien, publicado en De la Rosette (11)

Grado I	Dolor postoperatorio manejado por opioides con o sin régimen analgésico adjunto	0=No	1=Sí
	Fiebre postoperatoria (>38,0 °C) manejada por observación sin antibióticos	0=No	1=Sí
	Trastorno de la función renal que solo requiere administración de líquidos por vía intravenosa	0=No	1=Sí
	Sangrado manejado usando líquido intravenoso sin necesidad de transfusión de sangre	0=No	1=Sí
	Sangrado que requiere un solo episodio de pinzamiento de nefrostomía	0=No	1=Sí
	Sangrado que requiere compresión de la piel/vendaje a presión	0=No	1=Sí
	Perforación pélvica renal manejada por espera vigilante	0=No	1=Sí
	Pérdida de orina manejada por espera vigilante	0=No	1=Sí
	Coágulo ureteral manejado por espera vigilante	0=No	1=Sí
	Retención de vejiga sin coágulo de sangre que requiere cateterismo vesical	0=No	1=Sí
	Neumotórax manejado por observación expectante	0=No	1=Sí
	Hidrotórax manejado por observación expectante	0=No	1=Sí
	Nefrostomía desplazada manejada por observación expectante	0=No	1=Sí
Obstrucción intestinal manejada sin descompresión nasogástrica	0=No	1=Sí	
Grado II	Sangrado que requiere transfusión de sangre.	0=No	1=Sí
	Celulitis en el sitio de nefrostomía manejada con antibióticos	0=No	1=Sí
	ITU sintomática manejada con antibióticos	0=No	1=Sí
	Fiebre posoperatoria (>38,0 °C) manejada con antibióticos en la sala	0=No	1=Sí
	Perforación de colon manejada de forma conservadora con fluidos intravenosos y antibióticos sin fístula colcutánea controlada	0=No	1=Sí
	Íleo postoperatorio manejado por descompresión nasogástrica	0=No	1=Sí
	Neumonía posoperatoria manejada con antibióticos	0=No	1=Sí
	Insuficiencia cardíaca (NYHA I y II) que requiere manejo con medicamentos en la sala	0=No	1=Sí
	Hiposaturación manejada por oxígeno en la sala	0=No	1=Sí

	Edema pulmonar manejado por diuréticos	0=No	1=Sí
	Arritmias supraventriculares que requieren medicamentos antiarrítmicos	0=No	1=Sí
	Atelectasias menores que requieren tratamiento médico	0=No	1=Sí
Grado III A	ITU febril o sospecha de sepsis sin insuficiencia orgánica que requiera terapia de apoyo y monitoreo mejorado	0=No	1=Sí
	Sangrado que requiere múltiples lavados/irrigaciones de la vejiga	0=No	1=Sí
	Sangrado manejado con agentes hemostáticos colocados endoscópicamente	0=No	1=Sí
	Sangrado que requiere múltiples episodios de pinzamiento de nefrostomía (>4 h de diferencia)	0=No	1=Sí
	Sangrado manejado por colocación de stent ureteral postoperatorio sin anestesia general	0=No	1=Sí
	Sangrado manejado mediante la colocación posoperatoria de un nuevo taponamiento de nefrostomía de mayor calibre	0=No	1=Sí
	Perforación de colon manejada de forma conservadora mediante fístula colcutánea controlada	0=No	1=Sí
	Hemotórax manejado con drenaje intercostal bajo anestesia local	0=No	1=Sí
	Hidrotórax manejado por drenaje intercostal bajo anestesia local	0=No	1=Sí
	Neumotórax manejado con drenaje intercostal bajo anestesia local	0=No	1=Sí
	Perforación pélvica renal manejada por tubo de nefrostomía prolongado o colocación postoperatoria de nefrostomía	0=No	1=Sí
	Perforación pélvica renal manejada con stent ureteral sin anestesia general	0=No	1=Sí
	Obstrucción por coágulo ureteral manejada mediante colocación de stent ureteral sin anestesia general	0=No	1=Sí
	Pérdida de orina manejada mediante la colocación postoperatoria de un nuevo tubo de nefrostomía	0=No	1=Sí
	Pérdida de orina manejada mediante colocación de stent ureteral sin anestesia general	0=No	1=Sí
	Nefrostomía bloqueada manejada mediante colocación de stent ureteral sin anestesia general	0=No	1=Sí
	Stent doble J extraviado gestionado mediante reposicionamiento	0=No	1=Sí
	Nefrostomía desplazada que requiere colocación de stent ureteral sin anestesia general	0=No	1=Sí
	Absceso perirrenal manejado por drenaje percutáneo	0=No	1=Sí
	Grado III B	Sangrado manejado por angioembolización	0=No
Sangrado manejado por nefrectomía		0=No	1=Sí
Perforación de colon manejada por colostomía		0=No	1=Sí
Estenosis ureteral manejada por dilatación con balón		0=No	1=Sí
Avulsión de la unión ureteropélvica manejada mediante reparación quirúrgica		0=No	1=Sí
Nefrostomía retenida que requiere extracción bajo anestesia		0=No	1=Sí
Obstrucción intestinal manejada por gastrostomía		0=No	1=Sí
Absceso perirrenal manejado por drenaje abierto		0=No	1=Sí

Grado IV A	Sangrado (choque hipovolémico) que requiere manejo en la UCI	0=No	1=Sí
	Síndrome de dificultad respiratoria del adulto que requiere manejo en la UCI	0=No	1=Sí
	Hiposaturación que requiere manejo en UCI	0=No	1=Sí
	Edema pulmonar que requiere manejo en UCI	0=No	1=Sí
	Insuficiencia cardíaca que requiere manejo en UCI	0=No	1=Sí
	Hipotermia que requiere manejo en UCI	0=No	1=Sí
	Insuficiencia renal aguda que requiere manejo en UCI	0=No	1=Sí
	Arritmias con inestabilidad hemodinámica que requieren manejo en UCI	0=No	1=Sí
Atelectasia severa que requiere intubación y manejo en UCI	0=No	1=Sí	
Grado IV B	Urosepsis con falla multiorgánica que requiere manejo en UCI	0=No	1=Sí
Grado V	Cualquier complicación que lleve a la muerte	0=No	1=Sí



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Melgarejo Garcia Giannina Cinthia
Título del ejercicio: Proyectos de investigación Residentado
Título de la entrega: RESULTADOS Y REPORTE DE COMPLICACIONES EN PACIENTE...
Nombre del archivo: MELGAREJO_GARCIA.docx
Tamaño del archivo: 222.99K
Total páginas: 69
Total de palabras: 14,904
Total de caracteres: 85,812
Fecha de entrega: 15-jul.-2022 08:37a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre... 1870866776



RESULTADOS Y REPORTE DE COMPLICACIONES EN PACIENTES SOMETIDOS A NEFROLITOTRIPSIA PERCUTÁNEA EN EL HOSPITAL NACIONAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN DURANTE EL PERIODO 2016 AL 2019

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	2%
2	repositorio.educacionsuperior.gob.ec Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	1%
4	Marco Tulio Mahecha Toro, Víctor Alejandro Vargas Martínez, Gabriel Ochoa Del Portillo, Jerson Alfonso Hernández Vargas et al. "Factores de riesgo de luxación de cadera presentes en neonatos de un hospital infantil", Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología, 2022 Publicación	1%
5	revistasau.org Fuente de Internet	1%

6	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	1 %
7	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	<1 %
8	www.uv.mx Fuente de Internet	<1 %
9	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
10	www.ncbi.nlm.nih.gov Fuente de Internet	<1 %
11	ri.uaemex.mx Fuente de Internet	<1 %
12	kipdf.com Fuente de Internet	<1 %
13	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
14	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	www.sccalp.org Fuente de Internet	<1 %

17	T. Kargı, M. Ekş, S. Karadağ, I. Evren et al. "Posición óptima para la nefrolitotomía percutánea en el riñón en herradura: ¿prono tradicional o supino?", Actas Urológicas Españolas, 2022 Publicación	<1 %
18	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to unanleon Trabajo del estudiante	<1 %
20	redi.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	zagan.unizar.es Fuente de Internet	<1 %
22	Submitted to Universidad de San Martin de Porres Trabajo del estudiante	<1 %
23	renatiqa.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo