



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”
CMN SIGLO XXI

**“EFECTIVIDAD DE LA COLOCACIÓN DE NEFROSTOMÍA PERCUTÁNEA
GUIADA POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA ”**

T E S I S
Q U E P R E S E N T A:

DRA. SANDRA DENISSE MUÑOZ ANGUIANO
PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

ASESOR
DRA. ABRIL ELENA MACIEL FIERRO

CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

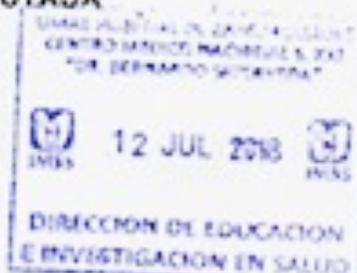
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**"EFECTIVIDAD DE LA COLOCACIÓN DE NEFROSTOMÍA PERCUTÁNEA
GUIADA POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA"**

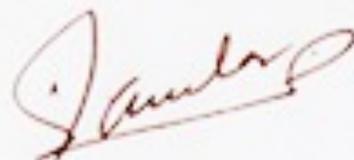


DOCTORA

DIANA G. MENEZ DÍAZ



JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DOCTOR

FRANCISCO AVELAR GARNICA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN
EN IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DOCTORA

ABRIL ELENA MACIEL FIERRO

MÉDICO ADSCRITO AL ÁREA DE TOMOGRAFÍA COMPUTADA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud **3601** con número de registro **17 CI 09 015 034** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

FECHA **Miércoles, 06 de junio de 2018.**

DR. MACIEL FIERRO ABRIL ELENA
PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

Efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro R-2018-3601-068

ATENTAMENTE

DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

ÍNDICE

I.	RESUMEN	5
II.	ABSTRACT	6
III.	INTRODUCCIÓN	9
IV.	JUSTIFICACIÓN	16
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
VI.	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	18
VII.	HIPÓTESIS	18
VIII.	MATERIAL Y MÉTODOS	19
IX.	TAMAÑO DE MUESTRA	20
X.	CRITERIOS DE SELECCIÓN	22
XI.	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	23
XII.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	29
XIII.	PLAN DE TRABAJO	30
XIV.	IMPLICACIONES ÉTICAS	31
XV.	DESGLOSE PRESUPUESTAL	34
XVI.	RESULTADOS	35
XVII.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	37
XVIII.	CONCLUSIONES	39
XIX.	GRAFICOS Y TABLAS	40
XX.	BIBLIOGRAFÍA	48
XXI.	ANEXOS	50

RESUMEN

“EFECTIVIDAD DE LA COLOCACIÓN DE NEFROSTOMÍA PERCUTÁNEA GUIADA POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA”

Introducción: La nefrostomía percutánea, es la colocación de un catéter mediante una punción a través de la piel dentro del sistema colector renal, guiada por algún método de imagen (ultrasonido, tomografía computada, fluoroscopia).^{1, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 21, 23.}

Objetivo: Identificar la efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada.

Material y Métodos: Se realizó un estudio de investigación de tipo observacional, analítico, retrospectivo y transversal en el Hospital de especialidades, “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del CMN Siglo XXI, en un periodo comprendido del 01-Enero-2015 al 31-Diciembre-2017. La finalidad del estudio fue identificar la efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por TC, para lo cual se realizó la revisión de expedientes clínicos de pacientes a los que se les haya practicado este procedimiento; se integraron variables sociodemográficas, como la edad, sexo, comorbilidades, diagnóstico clínico, numero de intentos, complicaciones. Para el análisis estadístico se usó estadística descriptiva, frecuencias y proporciones, una X^2 para variables cualitativas, con una $p < 0,05$ para la significancia estadística, un OR (IC95%) como medida de asociación.

Resultados: Para los casos de efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por TC, han sido considerados dos puntos, el primero de ellos es la colocación de la nefrostomía al primer intento, y el segundo factor es la ausencia de complicaciones; posteriormente se identificó una efectividad del 79,65% del total de casos (Tabla 9) (Grafico 6).

Conclusiones: Se puede concluir que la colocación de nefrostomía percutánea guiada por TC es segura, con una alta proporción de efectividad, y una mínima proporción de complicaciones, al mismo tiempo se establece que no existen factores de riesgo asociados a la efectividad del procedimiento.

Palabras Clave: Nefrostomía Percutánea, Tomografía Computada, Efectividad.

ABSTRACT

"EFFECTIVENESS OF THE PLACEMENT OF PERCUTANEOUS NEPHROSTOMY GUIDED BY COMPUTED TOMOGRAPHY"

Introduction: Percutaneous nephrostomy is the placement of a catheter through a puncture through the skin within the renal collecting system, guided by some imaging method (ultrasound, computed tomography, fluoroscopy)^{1, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 21, 23.}

Objective: To identify the effectiveness of percutaneous nephrostomy guided by Computed Tomography.

Material and Methods: An observational, analytical, retrospective and transversal research study was carried out in the Hospital de Especialidades, "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez " CMN Siglo XXI, in a period comprised from January-January-2015 to December-31-2017. The purpose of the study was to identify the effectiveness of percutaneous nephrostomy guided by CT, sociodemographic variables were integrated, such as age, sex, comorbidities, clinical diagnosis, number of attempts, complications. For the statistical analysis, descriptive statistics, frequencies and proportions were used, an X² for qualitative variables, with a p 0.05 for statistical significance, an OR (95% CI) as a measure of association.

Results: For the cases of effectiveness of the percutaneous nephrostomy placement guided by CT, two points have been considered, the first of which is the placement of the nephrostomy at the first attempt, and the second factor is the absence of complications; Subsequently, an effectiveness of 79.65% of the total cases was identified (Table 9) (Graph 6).

Conclusions: It can be concluded that the placement of percutaneous nephrostomy guided by computed tomography is safe, with a high proportion of effectiveness, and a minimum proportion of complications, at the same time it is

established that there are no risk factors associated with the effectiveness of the procedure.

Keywords: Percutaneous Nephrostomy, Computed Tomography, Effectiveness.

DATOS DEL ALUMNO	
Apellido Paterno Apellido Materno Nombre(s)	Muñoz Anguiano Sandra Denisse
Teléfono	56276900
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela	Facultad de Medicina
Carrera	Imagenología Diagnóstica y Terapéutica
No. De cuenta	515216109
Correo	sandra_essined@hotmail.com
DATOS DEL ASESOR	
Apellido paterno Apellido materno Nombre	Maciel Fierro Abril Elena
DATOS DE LA TESIS	
Título	“EFECTIVIDAD DE LA COLOCACIÓN DE NEFROSTOMÍA PERCUTÁNEA GUIADA POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA”
No. de páginas	52 p.
Año	2019
NÚMERO DE REGISTRO	R-17 CI 09015 034

III. INTRODUCCIÓN

La nefrostomía percutánea, consiste en el establecimiento de una comunicación entre las cavidades renales y la superficie cutánea, que se lleva a cabo a partir de una punción que, habitualmente, se practica a nivel de la región lumbar.^{1, 2, 5, 16, 21.}

Se debe a Goodwin, a mediados de 1950, la descripción de la primera nefrostomía percutánea definitiva y con ella la entrada al, por entonces aún desconocido mundo de la endourología, que más tarde alcanzaría el desarrollo que tiene en la actualidad. Posteriormente fue Vela Navarrete quien la populariza en España, pero lo cierto es que hasta el perfeccionamiento de la ecografía y con ella de las punciones ecodirigidas, no se desarrolla totalmente la técnica de la nefrostomía percutánea.^{1, 5, 6, 8.}

Desde ese entonces hasta la fecha se ha evolucionado hasta llegar a una técnica que es utilizada rutinariamente como procedimiento diagnóstico mínimamente invasivo, así como una gran variedad de procedimientos terapéuticos. La mayoría de éstos actualmente se consideran rutinarios en algunos centros hospitalarios. Son muchas las situaciones relacionadas con la adecuada selección de los pacientes que van a ser sometidos a este procedimiento, para lograr y maximizar resultados óptimos y al mismo tiempo disminuir las complicaciones y los riesgos.^{3, 5, 6, 7, 8.}

Actualmente es una maniobra diagnóstica y terapéutica de primer orden, ya sea como primer paso a una manipulación percutánea intrarrenal (nefrolitotomía, nefroscopia, dilataciones o intubaciones ureterales, tratamiento de las fístulas urinarias, etc.) o como derivación urinaria externa en presencia de uropatía obstructiva.^{1, 5, 6, 11.}

Además la facilidad del procedimiento y su baja morbilidad la convierten en una técnica cada vez más extendida y aceptada.^{5, 7.}

MARCO TEÓRICO

La nefrostomía percutánea es un procedimiento bien establecido que data a principios del siglo XX.^{1.}

Se debe a Goodwin, a mediados de 1950, la descripción de la primera nefrostomía percutánea definitiva y con ella la entrada al, por entonces aún desconocido mundo de la endourología, que más tarde alcanzaría el desarrollo que tiene en la actualidad.^{1, 6.}

La nefrostomía percutánea, es la colocación de un catéter mediante una punción a través de la piel dentro del sistema colector renal, guiada por algún método de imagen (ultrasonido, tomografía computada, fluoroscopia).^{1, 2, 5, 8, 16, 21, 24.}

El procedimiento se realiza tanto para conseguir un drenaje de la vía excretora como para servir de acceso a la colocación de catéteres y stents ureterales, tratamiento percutáneo de litiasis renales así como servir de guía para procedimientos endoscópicos.^{1, 5, 8, 16, 24.}

De entre las cosas más importantes en el proceso se encuentran, la adecuada selección de los pacientes, la técnica y realización del procedimiento y el seguimiento.^{8, 16.}

Se pueden realizar fácilmente utilizando la guía de tomografía computarizada (TC), ya que ésta proporciona imágenes transversales que facilitan la colocación precisa de la aguja en la pelvis renal y es capaz de detectar sutiles diferencias de densidad dentro de los tejidos, de modo que incluso las pelvis renales que no contienen material de contraste y que no están dilatadas pueden puncionarse con precisión.^{1, 2, 3.}

Además de estos procedimientos, la TC muestra con precisión el espacio perirrenal para la evaluación de las complicaciones.^{1, 2, 14.}

Esto queda demostrado en el estudio titulado Percutaneous nephrostomy: placement under laser guidance and real-time CT fluoroscopy, publicado por European Radiology, con el objetivo de presentar la experiencia. Demostrando que la técnica de fluoroscopia por tomografía computarizada permite la colocación de nefrostomías percutáneas de rutina, eficiente y segura, especialmente cuando se encuentra con un acceso difícil al sistema pielocalicial.^{3.}

En otro estudio publicado por The Journal of Urology en 2003, menciona que el acceso percutáneo guiado por TC es infrecuentemente requerido para la nefrostomía percutánea. Sin embargo, hay un grupo selecto de pacientes con anomalías anatómicas que pueden predeciblemente requerir este procedimiento para facilitar una nefrostomía percutánea segura y eficaz.⁶

INDICACIONES

Entre las principales indicaciones para realizar la nefrostomía percutánea, se encuentran la obstrucción ureteral (85-90%), siendo por causas benignas como la litiasis (más frecuente), coagulos de sangre, fibrosis postquirúrgica o retroperitoneal y las infecciones; de las causas malignas es la enfermedad tumoral pélvica extrínseca, como el cáncer cervicouterino, conglomerados ganglionares y el cáncer prostático.^{1, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 21, 23.}

Este procedimiento también se realiza cuando la obstrucción está llevando a deterioro la función renal, pero que éste sea reversible. También es útil para realizar drenaje de urinomas y tratamiento de colecciones posteriores a la presencia de fístulas vesico-ureterales.^{1, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 21, 23.}

Para llevar a cabo en ese momento o en un segundo tiempo, procedimientos como colocación de stents ureterales, extraer litiasis, dilatación ureteral, endopielotomía, oclusión ureteral para tratamiento de fístulas, biopsias de lesiones del urotelio, criofulguración de tumoraciones del urotelio y extracción de cuerpos extraños.^{1, 8, 9, 10, 16, 21.}

La nefrostomía percutánea urgente, se colocará en pacientes con uropatía obstructiva y empeoramiento agudo de la función renal, o en pacientes con sepsis urinaria de origen obstructivo. Esta situación es más urgente en pacientes monorrenos.^{1, 9, 10, 16, 21.}

La indicación en el trasplante renal incluye las mismas que en el riñón nativo. En estos pacientes, la realización de una nefrostomía puede ayudar a diferenciar el fallo renal debido a obstrucción urinaria de la debida a rechazo del injerto.^{1, 9, 10.}

CONTRAINDICACIONES

Como todos los pacientes candidatos a procedimientos invasivos, los riesgos deben ser ponderados cuidadosamente. De no existir una vía segura de abordaje a un riñón en los estudios de imagen, la nefrostomía percutánea no será factible. Y estas se clasifican como absolutas y relativas.^{8, 21.}

Dentro de las contraindicaciones absolutas son: trastornos severos de la coagulación, presencia de tumores vascularizados o quistes hidatídicos en el trayecto de la aguja y los pacientes en estado crítico con corta expectativa vital.^{8, 21.}

Y las relativas son: coagulopatía corregible, alergia a los contrastes yodados, inestabilidad hemodinámica, falta de acceso seguro al sistema colector renal (interposición del colon) y falta de colaboración por parte del paciente.^{8, 21.}

PROTOCOLO ANTES DEL PROCEDIMIENTO

Como en cualquier otro procedimiento intervencionista radiológico, se requiere tener un documento legal (consentimiento informado), firmado por el paciente, en donde se debe incluir la razón por la cual se hará el procedimiento y el tipo de procedimiento a realizar^{7, 8, 10, 17.}

Se deberá contar con pruebas de laboratorio, entre las que se incluyan tiempos de coagulación, que en caso de estar alterados se deberán de corregir antes del procedimiento y pruebas de función renal. En algunos centros hospitalarios se prefiere dar también tratamiento profiláctico para así disminuir los riesgos de infección.^{7, 8, 10, 17.}

Los estudios de imagen previos facilitarán la toma de decisiones, sobre el tipo de abordaje a utilizar, ya que de esta manera se puede identificar el grado de dilatación que existe en el sistema pielocalicial, así como variantes anatómicas que pudiesen alterar el abordaje como por ejemplo, tener un asa de colon retro-renal y de esta manera evitar posibles y potenciales complicaciones.^{7, 8, 10, 17.}

Para facilitar el procedimiento se utiliza un bolo de medio de contraste endovenoso no iónico y de esta manera lograr opacificar el sistema colector y tener una mejor valoración fluoroscópica, a excepción de pacientes en azoemia; este método es el

más utilizado en pacientes que requieren la realización de la nefrostomía percutánea y no tienen dilatación del sistema colector.^{7, 8, 10, 17.}

TÉCNICA Y PROCEDIMIENTO

Es útil antes de realizar cualquier procedimiento urológico, estar familiarizado con la anatomía renal, para calcular la ruta de acceso más segura. La arteria renal se divide en una rama ventral o mayor y otra rama dorsal o menor, creando una zona relativamente avascular entre estas divisiones, llamada línea de Brödel. Como regla general, la zona más óptima de punción del riñón es de forma subcostal, a nivel del cáliz posterior del polo renal inferior, ya que así se minimizan las complicaciones hemorrágicas.^{3, 4, 7, 9, 22.}

El procedimiento se realiza guiado con algún método de imagen; si es posible, una forma recomendable es mediante ecografía, tomografía, fluoroscopia o alguna combinación de éstas, mediante la cual se obtiene la información necesaria para determinar el punto de entrada en la piel y el ángulo óptimo de punción hacia el sistema colector. El sitio más adecuado suele estar por debajo de la 12^a costilla, tan posterolateral como sea posible. En situaciones de sepsis urológica minimizaremos y evitaremos manipulaciones, sobredilataciones e inyecciones de contraste innecesarias.^{1,3, 4, 7, 9, 14, 22.}

La técnica se inicia colocando al paciente en decúbito lateral o decúbito prono, se realiza asepsia rigurosa del área lumbar, procediendo a colocar anestesia dérmica e hipodérmica del punto de entrada y del trayecto que se llevará, mediante 10 a 15 cc de lidocaína al 1%. Posteriormente se procede a la punción bajo control imagenológico con una aguja de Chiba 22 G hasta llegar al cáliz correspondiente que nos permita una buena manipulación hacia el uréter (preferible el sistema calicial medio) hasta obtener orina, luego se introduce la guía de 0.035" de PTFE hasta el uréter; retiramos solo la aguja chiba y nuevamente a través de la guía previa abertura de la piel con una hoja de bisturí pasamos los dilatadores nefrocútáneos secuencialmente (6, 8, 10 y 12 Fr) para no dañar la piel ni el riñón. Luego pasamos el catéter 14 fr x 30 cm punta MALECOT y retiramos la guía de PTFE, se realiza control imagenológico para confirmar situación y funcionamiento

y por último se fija el catéter a piel. Conectamos el catéter a la llave de 3 vías y ésta al tubo conector de la bolsa colectora de orina.^{3, 4, 9, 18, 19, 22.}

COMPLICACIONES

Las complicaciones menores de este procedimiento no requieren un tratamiento específico, presentándose en aproximadamente un 15 al 25% de los pacientes a quienes se les realiza el procedimiento, teniendo reportada una mortalidad del 0.046 al 0.3%.^{1, 7, 8, 9, 11, 18, 20, 21.}

Es importante tener en cuenta que no sólo existen complicaciones durante el procedimiento, por lo que se debe tener una adecuada vigilancia posterior, con toma de signos vitales periódicamente para detectar la posibilidad de hemorragia o hematoma perirrenal, aunque normalmente existe hematuria posterior al procedimiento, la cual deberá de ceder e ir disminuyendo gradualmente en las primeras 24-48 horas, la presencia de datos de sepsis se deberá suponer en caso de hipertermia, así como valorar el gasto que se tenga por la sonda y en caso de que éste sea menor al esperado, descartar la posibilidad de obstrucción de la sonda o tracción de ésta y que se encuentre fuera del sistema colector.^{1, 7, 8, 11, 18, 20.}

Cuando la hematuria se prolonga más de 48 h se deberá pensar en la presencia de fístulas arteriovenosas o la formación de pseudoaneurismas, teniendo como posibilidad de tratamiento de estas complicaciones la embolización.^{1, 7, 8, 9, 11, 18, 20}

Otras complicaciones más graves son: la punción de órganos vecinos (punción del colon, neumotórax), por transposición de éstos o mala técnica; estas complicaciones requieren de mayor tiempo de hospitalización y pueden tener secuelas o incluso llegar a ser mortales.^{1, 7, 8, 9, 11, 18, 20.}

En el estudio titulado Percutaneous CT-Guided Nephrostomy: A Safe and Quick Alternative Method in Management of Obstructive and Nonobstructive Uropathy, publicado por Journal of Endourology, concluye que la nefrostomía percutánea guiada por TC es un método confiable, seguro, rápido y altamente efectivo

asociado con una baja tasa de complicaciones y baja radiación para el radiólogo intervencionista.^{12, 13.}

La comorbilidad (enfermedad renal crónica, diabetes mellitus, obesidad, hipertensión arterial, enfermedad pulmonar) aumenta el riesgo de complicaciones. La mayoría de las complicaciones (hemorragia, hematoma, extravasación de contraste, fiebre) se pueden tratar de forma conservadora o mínimamente invasiva (drenaje pleural, embolización renal selectiva) si se reconocen tempranamente.^{7,11, 13, 17, 20.}

IV. JUSTIFICACIÓN

La nefrostomía percutánea es la colocación de un catéter mediante una punción a través de la piel dentro del sistema colector renal, guiada por algún método de imagen (ultrasonido, tomografía computada, fluoroscopia). Se puede colocar fácilmente guiada por tomografía computarizada, ya que esta proporciona imágenes transversales que facilitan la colocación precisa de la aguja en la pelvis renal y es capaz de detectar sutiles diferencias de densidad dentro de los tejidos, de modo que las pelvis renales que no contienen material de contraste y que no están dilatadas pueden puncionarse con precisión, e incluso para la evaluación de las complicaciones.

Por lo tanto al haber realizado el presente estudio se determinó la efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por TC; con el propósito de realizar una adecuada selección del paciente y del método de imagen cuando se tenga la certeza que será la mejor opción diagnóstica y terapéutica, lo que permitirá disminuir las complicaciones por este procedimiento.

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La nefrostomía percutánea, es un procedimiento que consiste en el establecimiento de una comunicación entre las cavidades renales y la superficie cutánea, se realiza guiado con algún método de imagen mediante ecografía, tomografía y/o fluoroscopia mediante los cuales se obtiene la información necesaria para determinar el punto de entrada en la piel y el ángulo óptimo de punción hacia el sistema colector.

Esto queda demostrado en el estudio titulado Percutaneous nephrostomy: placement under laser guidance and real-time CT fluoroscopy, publicado por European Radiology, demostrando que la técnica con guía fluoroscópica por tomografía computarizada permite la colocación de nefrostomías percutáneas de rutina, de manera eficiente y segura, especialmente cuando se encuentra con un acceso difícil al sistema pielocalicial.

Derivado de lo anterior se hace la siguiente pregunta de investigación:

¿CUÁL ES LA EFECTIVIDAD DE LA COLOCACIÓN DE NEFROSTOMÍA PERCUTÁNEA GUIADA POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA?

VI. OBJETIVO GENERAL

- Identificar la efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar la incidencia de complicaciones secundario a la colocación de nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada.
- Establecer los factores asociados a la efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada.

VII. HIPÓTESIS GENERAL

Hipótesis de Trabajo

H1: La efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada es $\geq 90\%$.

Hipótesis Nula

H0: La efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada es $\leq 89\%$.

HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS

H1: La incidencia de complicaciones secundario a la colocación de nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada es $\geq 15\%$.

H0: La incidencia de complicaciones secundario a la colocación de nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada es $\leq 14\%$.

VIII. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de investigación de tipo observacional, analítico, retrospectivo y transversal en el Hospital de especialidades, “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del CMN Siglo XXI, en un periodo comprendido del 01-Enero-2015 al 31-Diciembre-2017. La finalidad del estudio fue identificar la efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por TC, para lo cual se realizó la revisión de expedientes clínicos de pacientes a los que se les haya practicado este procedimiento; se integraron variables sociodemográficas, como la edad, sexo, comorbilidades, diagnóstico clínico, número de intentos, complicaciones. Para el análisis estadístico se usó estadística descriptiva, frecuencias y proporciones, una X^2 para variables cualitativas, con una $p < 0,05$ para la significancia estadística, adicionalmente se hizo una Odds Ratio como medida de asociación con IC95%.

TIPO DE INVESTIGACIÓN: EPIDEMIOLÓGICA

TIPO DE DISEÑO:

De acuerdo al grado de control de la variable: Observacional.

De acuerdo al objetivo que se busca: Analítico.

De acuerdo al momento en que se obtendrá o evaluarán los datos: Retrospectivo.

De acuerdo al número de veces que se miden las variables: Transversal.

Lugar del estudio: Hospital de Especialidades, “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Servicio de Radiología e Imagen.

Muestra: Todo paciente derechohabiente del IMSS que había sido sometido a un procedimiento de colocación de nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada, en un periodo comprendido del 01-Enero-2015 al 31-Diciembre-2017.

Población en estudio: Todos los pacientes de sexo indistinto, los cuales han sido sometidos a un procedimiento de colocación de nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada, en el servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

IX. TAMAÑO DE MUESTRA

De acuerdo a las características del estudio en cuestión, se realizó un cálculo de tamaño de muestra para una proporción, con una precisión del 6%, y una seguridad estadística del 95%. Basado en la literatura médica internacional se había documentado que las complicaciones de este procedimiento se presentan en aproximadamente un 15 al 25% de los pacientes, por lo tanto se puede considerar que la efectividad de la Nefrostomía percutánea guiada por TC oscilaba entre 75-85% ^{1, 7, 8, 9, 11}. Derivado de lo anterior, para el presente estudio de investigación se usó una proporción esperada del 90%.

Se hace el siguiente cálculo de tamaño muestral:

Si la población que deseamos estudiar es INFINITA , y deseamos saber cuántos individuos del total tendremos que estudiar, la respuesta sería:																			
Seguridad:	95%																		
Precisión:	5%																		
Proporción esperada al 85%:	0,9	Si no tuviéramos ninguna idea de dicha proporción utilizaríamos el valor de p=0.5 (50%), que maximiza el tamaño muestral.																	
Fórmula:	$\frac{Z \alpha^2 * p * q}{d^2}$																		
Donde:	<table border="1"> <tr> <td>Z α^2 =</td> <td>1.96²</td> <td colspan="2">(Ya que la seguridad es del 95%)</td> </tr> <tr> <td>p =</td> <td>0,9</td> <td>Proporción esperada, en este caso será:</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>q=</td> <td>0,1</td> <td colspan="2">En este caso sería 1-p</td> </tr> <tr> <td>d=</td> <td>0,06</td> <td>Precisión (en este caso deseamos un)</td> <td>5%</td> </tr> </table>			Z α^2 =	1.96 ²	(Ya que la seguridad es del 95%)		p =	0,9	Proporción esperada, en este caso será:	0,9	q=	0,1	En este caso sería 1-p		d=	0,06	Precisión (en este caso deseamos un)	5%
Z α^2 =	1.96 ²	(Ya que la seguridad es del 95%)																	
p =	0,9	Proporción esperada, en este caso será:	0,9																
q=	0,1	En este caso sería 1-p																	
d=	0,06	Precisión (en este caso deseamos un)	5%																
n=	$\frac{1.96^2}{0,06}$	$\frac{0,9}{0,1}$	= ?																
n=	$\frac{3,8416}{0,0036}$	$\frac{0,9}{0,1}$	= ?																
n=	$\frac{0,345744}{0,0036}$		= 96,04																

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas:

En este estudio es preciso estimar las posibles pérdidas de pacientes por razones diversas (pérdida de información, abandono, no respuesta) por lo que se debe incrementar el tamaño muestral respecto a dichas pérdidas.

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas se puede calcular de la siguiente forma:

Muestra ajustada a las pérdidas = $n (1 / 1-R)$

- n = número de sujetos sin pérdidas (96)
- R = proporción esperada de pérdidas (20%)

Así por ejemplo si en el estudio esperamos tener un 20% de pérdidas, el tamaño muestral necesario sería: $96 (1 / 1-0.2) = 120$ pacientes.

Se necesitan 120 pacientes para poder realizar el presente estudio de investigación.

Tipo de muestreo

No probabilístico.- La probabilidad de selección de cada unidad de la población no es conocida. La muestra es escogida por medio de un proceso arbitrario. Se utiliza con frecuencia cuando no se conoce el marco muestral.

Por conveniencia.- En este tipo de muestreo, se selecciona a las unidades de estudio que se encuentran disponibles en el momento de la recolección de datos.

X. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Pacientes de cualquier edad.
- Sexo indistinto.
- Paciente que cuenten con una nefrostomía percutánea guiada por TC.

Criterios de exclusión

- Pacientes que cuenten con una nefrostomía percutánea guiada por otro medio que sea TC.
- Pacientes que cuenten con comorbilidades renales.

Criterios de eliminación

- Pacientes no derechohabientes IMSS
- Pacientes que cuenten con un expediente clínico incompleto y no sea posible obtener los datos completos para el presente proyecto de investigación.

XI. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable Dependiente

Variable	Definición	Operacionalización	Escala	Indicador
Efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por TC	Hace referencia al hecho realizar la colocación de nefrostomía percutánea guiada por TC en un solo intento y sin presencia de complicaciones	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión de los expedientes radiológicos de los pacientes.	Cualitativa Nominal	1.-Efectiva 2.-No Efectiva

Variables Sociodemográficas

Variable	Definición	Operacionalización	Escala	Indicador
Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento actual, se expresa en años, meses y días.	Se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico.	Cuantitativa Discreta	1.- Días

<p>Sexo</p>	<p>Clasificación de los Hombres o Mujeres teniendo en cuenta numerosos criterios, entre ellos las características fenotípicas, anatómicas y cromosómicas.</p>	<p>La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente, pertenecientes a los pacientes que cumplan con los criterios de selección mencionados previamente, también en el instrumento de recolección.</p>	<p>Cualitativa Nominal</p>	<p>1. Femenino 2. Masculino</p>
<p>Peso</p>	<p>Hace referencia al peso que presentó el paciente al momento del estudio.</p>	<p>La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente, pertenecientes a los pacientes que cumplan con los criterios de selección mencionados previamente, también en el instrumento de recolección.</p>	<p>Cuantitativa Continua</p>	<p>1. Kilogramos</p>

Talla	Hace referencia al peso que presentó el paciente al momento del estudio	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente, pertenecientes a los pacientes que cumplan con los criterios de selección mencionados previamente, también en el instrumento de recolección.	Cuantitativa Continua	1.-Metros
IMC	Hace referencia a la relación que guarda el peso y la talla del paciente, estableciendo el estado nutricional del mismo.	El índice de masa corporal del paciente se obtendrá del expediente clínico del mismo, en donde se empleara una fórmula para sí estimación. Talla x Talla / el peso =IMC	Cuantitativa Continua	1.-kg/m ²

Variables Independientes

Variable	Definición	Operacionalización	Escala	Indicador
Número de intentos de la colocación de nefrostomía percutánea	Hace referencia a la cantidad de veces que se realiza el procedimiento médico.	La lectura de esta variable se obtendrá de la revisión del expediente clínico de los pacientes.	Cuantitativa Discreta	1.- No. de veces
Presencia de complicaciones	Hace referencia a la presencia de eventos adversos que se presenten en el paciente, secundario a la colocación de la nefrostomía percutánea.	La lectura de esta variable se obtendrá de la revisión del expediente clínico de los pacientes.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- SI 2.- NO

Tipo de complicaciones	Hace referencia al tipo de complicaciones que se presentan secundario a la colocación de nefrostomía percutánea guiada por TC.	La lectura de esta variable se obtendrá de la revisión del expediente clínico de los pacientes.	Cualitativa Nominal Politómica	1.- Tipo de Complicación
Comorbilidades	Hace referencia a la presencia de enfermedades asociadas que presenta el paciente antes de realizar el procedimiento, y que generan un factor de riesgo adicional.	La lectura de esta variable se obtendrá de la revisión del expediente clínico de los pacientes.	Cualitativa Nominal Politómica	1.-Tipo de Comorbilidad

Motivo de realización de la nefrostomía percutánea	Hace referencia a la causa principal, por la cual el médico solicita la realización de dicho procedimiento.	La lectura de esta variable se obtendrá de la revisión del expediente clínico de los pacientes.	Cualitativa Nominal Politómica	1.-Indicación de la nefrostomía percutánea
---	---	---	--------------------------------------	--

XII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión descritos previamente. Posteriormente se hizo un análisis univariado aplicando las medidas de tendencia central (media y mediana), y medidas de dispersión (desviación estándar), además de proporciones para las variables cualitativas.

Se realizaron los Test estadísticos X^2 para variables cualitativas, con una p 0.05 para la significancia estadística, con la finalidad de determinar la dependencia entre variables, cuando se trató de dos variables de tipo cuantitativas se realizó un Odds Ratio, con la finalidad de determinar la dirección y magnitud de la asociación entre variables.

Todo esto apoyado en hojas prediseñadas de Excel, en donde se capturo la información para su correcto análisis estadístico; el Software que se empleó fue el paquete estadístico Epi-Info 7, el cual es un programa de uso libre que no requiere licencia para su manejo.

XIII. PLAN DE TRABAJO

Se presentó el protocolo de tesis al Comité Local de Investigación del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI, en la Ciudad de México. Una vez obtenida la autorización se procedió a la recolección de datos.

Se recopilaron los datos de los pacientes que han sido sometidos a la colocación de una nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada.

Este procedimiento fue por medio de la revisión del expediente médico y radiológico de los pacientes, el investigador se limitó a recopilar información, se integraron variables sociodemográficas, comorbilidades, y variables propias al procedimiento, sobre todo el número de intentos y la presencia de complicaciones.

Una vez terminado la captura, se procedió a transcribir la información en una base de datos en Excel, posteriormente se exportó la base de datos al programa estadístico Epi Info 7, el cual es un Software de uso libre, que no requiere licencia para su manejo.

Se espera terminar el proyecto de investigación en el tiempo estimado, finalmente la tesis se presentará ante la comitiva del departamento de enseñanza para su presentación y valoración por los médicos del servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

XIV. IMPLICACIONES ÉTICAS

En el presente proyecto de investigación, el procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo, el investigador principal se apegó a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud. Esta investigación se consideró como sin riesgo.

Se tomó el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes, se respetó cabalmente los principios contenidos en él, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Nuremberg, el informe de Belmont, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos. Dado el tipo de investigación se clasificó como sin riesgo, el investigador no tuvo ninguna participación en el procedimiento al que fue sometido el paciente, el investigador solo se limitó a registrar información, por lo tanto la investigación por sí misma no representó un riesgo.

Sin embargo, se respetaron en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo a lo descrito en la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica y lo recomendado por la Coordinación Nacional de Investigación en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

La información obtenida es conservada de forma confidencial en una base de datos codificada para evitar reconocer los nombres de los pacientes y fue utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica.

Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II,

18,19,20,21 incisos I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios bioéticos de acuerdo a la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia, autonomía.

En el artículo 13 por el respeto que se tuvo por hacer prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, al salvaguardar la información obtenida de los expedientes.

Del artículo 14, en el inciso I, ya que apegado a los requerimientos de la institución y del comité local de investigación, se ajustó a los principios éticos y científicos justificados en cada uno de los apartados.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS
 UNIDAD DE EDUCACION, INVESTIGACION Y POLÍTICAS DE SALUD
 COORDINACION DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
 DESGLOSE PRESUPUESTAL PARA PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Título del Protocolo de Investigación:
“EFECTIVIDAD DE LA COLOCACIÓN DE NEFROSTOMÍA PERCUTÁNEA GUIADA POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA”

Nombre del Investigador Responsable		
Muñoz	Anguiano	Sandra Denisse
Apellido paterno	Materno	Nombre (s)

Presupuesto por Tipo de Gasto			
Gasto de Inversión.			
		ESPECIFICACIÓN	COSTO
1.	Equipo de cómputo: <ul style="list-style-type: none"> • MacBook • Impresora HP láser monocromática p1102w • Memoria USB • Hojas blancas • Artículos • Tinta impresora • Copias fotostáticas 	1 laptop 1 impresora 1 USB 500 1 cartucho	Propia \$1499.00 \$99.00 \$50.00 \$400.00
Subtotal Gasto de Inversión			\$2048
Gasto Corriente			
1.	Artículos, materiales y útiles diversos: <ul style="list-style-type: none"> • Bolígrafos • Corrector • Carpetas • Broche sujeta hojas 	10 bolígrafos 2 unidades 5 carpetas 3 broches	\$100.00 \$60.00 \$15.00 \$15.00
Subtotal Gasto Corriente			\$190.00
TOTAL			\$2238.00

XV. DESGLOSE DE RECURSOS A UTILIZAR:

Recursos humanos:

- 1 Médico especialista en Radiología e Imagen adscrito al servicio de Radiología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.
- 1 Médico Residente en el servicio de Radiología e Imagen adscrito al programa de especialización de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.

Recursos materiales:

- Los recursos materiales utilizados fueron las instalaciones del servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.
- Los componentes necesarios para el vaciamiento de datos fueron equipo de papelería (hojas y plumas), impresiones, equipo de cómputo, sistema de vigencias de la red informática del servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.
- Para el presente estudio no se utilizaron recursos monetarios externos a los materiales disponibles del servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.

XVI. RESULTADOS

Se realizó un estudio de investigación en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, el cual fue diseñado y dirigido por el servicio de Radiología e Imagen del mismo hospital, la finalidad del estudio fue identificar la efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada, básicamente el estudio se limitó a determinar aquellos pacientes a los que se les realizó el procedimiento al primer intento y sin presentar complicaciones, considerando los factores asociados a dicha efectividad. Posterior al análisis estadístico se han obtenido los siguientes resultados.

Un total de 113 pacientes han sido integrados al presente proyecto de investigación, en donde la media de la edad fue de 60,36 años de edad, con un mínimo de 28 años y un máximo de 86 años (Tabla 1). La distribución por sexo ha sido uniforme, con un 52,21% para el sexo femenino, y otro 47,79% para el sexo masculino (Tabla 2) (Gráfico 1).

La distribución de los valores antropométricos ha registrado una talla media de 1,64 metros, con un mínimo de 1,53m y un máximo de 1,89m, en lo relacionado con el peso, se obtuvo una media de 70,63kg, con un mínimo de 50kg y un máximo de 98kg; al mismo tiempo se hizo la estimación del IMC, el cual presento la media de 26,17kg/m² (Tabla 3).

Dentro de las comorbilidades que fueron identificadas en los pacientes, la que tuvo una mayor distribución corresponde a hipertensión arterial sistémica con un 61% del total de la población, seguido por diabetes mellitus con un 34%, en tercer lugar se identificó a los pacientes con enfermedad renal crónica con un 18,58% (Tabla 4) (Gráfico 2).

Las complicaciones que presentaron los pacientes posterior al procedimiento médico, fueron la extravasación de contraste en un 4,42%, hematoma perirrenal con un 3,54%, y casos aislados de neumotórax izquierdo, salida del catéter post-colocación y urinoma perirrenal izquierdo, todos estos últimos con un 0,88% cada uno (Tabla 5) (Gráfico 3) (Imagen1, 2, 3, 4).

La distribución por tipo de catéter empleado, ha dejado claro que el más utilizado es el tipo Melecot 14fr, el cual presentó una proporción del 85,84%, en segundo lugar se encuentra el catéter tipo Melecot 12fr y Pigtail 12fr con un 4,42% (Tabla 6).

La causa de la uropatía obstructiva también ha sido registrada, la distribución de estos casos es de la siguiente forma: litiasis 20,35%, cáncer cervicouterino 16,81%, cáncer de próstata y los casos iatrogénicos 15,04% cada uno, cáncer vesical y procesos infecciosos 11,5% (Tabla 7) (Gráfico 4).

En relación con el número de intentos para la colocación de la nefrostomía percutánea se estimó que el 85,84% de los pacientes se colocó al primer intento, mientras que el 14,16% de los pacientes se le colocó al segundo intento (Tabla 8) (Gráfico 5).

Para los casos de efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea dirigida por TC, han sido considerados dos puntos, el primero de ellos es la realización del procedimiento al primer intento, y el segundo factor es la ausencia de complicaciones; posteriormente se identificó una efectividad del 79,65% del total de casos (Tabla 9) (Gráfico 6). (Imagen 5).

Para la asociación de riesgos en la efectividad de la nefrostomía percutánea, se integraron las comorbilidades, como obesidad, diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, hipertensión arterial, el sexo de los pacientes; se procedió a la estimación de un Odds Ratio (IC95%), adicionalmente se hizo una X^2 , sin embargo, ninguno de estos resultados fue considerado estadísticamente significativo, por lo tanto se rechaza la dependencia entre variables (Tabla 10).

En el caso de la asociación de riesgos entre la causa de la obstrucción y la efectividad de la nefrostomía, se ha demostrado que la obstrucción por un proceso infeccioso obtuvo un OR de 0,23 (IC95% 0,07 a 08), y una X^2 6,08 y una p 0,01, en donde este valor se considera como estadísticamente significativo (Tabla 11).

XVII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La nefrostomía percutánea, la cual es un procedimiento que se puede considerar como habitual en el Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI, consiste en el establecimiento de una comunicación entre las cavidades renales y la superficie cutánea.^{1, 2, 5, 16, 21}

Basado en lo que menciona Soto M. y Stephan M, la nefrostomía percutánea es un procedimiento fácil, con una baja morbilidad, lo cual convierte a esta técnica en un procedimiento seguro y cada vez más aceptado^{5,7}. Esto puede ser comprobado en la presente investigación ya que tan solo el 10% de los pacientes han presentado algún tipo de complicación.

La efectividad de este procedimiento llegó incluso al 80%, donde al 86% de los pacientes se les colocó el catéter de nefrostomía al primer intento y el 90% de los mismos no ha presentado ningún tipo de complicación, por lo tanto, se puede decir que el procedimiento es seguro, y con una alta proporción de efectividad.

En un artículo de Rios J. y Armin K, mencionan que la nefrostomía percutánea es segura sobre todo en casos con obstrucción ureteral, siendo las más frecuentes las tumoraciones pélvicas malignas extrínsecas, como el cáncer cervicouterino, conglomerados ganglionares y cáncer prostático.^{1, 8, 9, 10, 12}. Lo anterior queda comprobado, ya que el 20% de los pacientes presentaron litiasis, mientras que otro 16% fueron pacientes con cáncer cervicouterino, y otro 15% presentó cáncer de próstata.

La valoración integral de los resultados de efectividad del procedimiento incluye el tipo de obstrucción, en donde se puede observar que los pacientes con una obstrucción secundaria a un proceso infeccioso, tienen mayor probabilidad de efectividad, esto puede ser debido a que no existe una barrera física que intervenga durante la nefrostomía, como puede ser el caso de cualquier tipo de tumoración.

Por otro lado, se ha visto que las comorbilidades de los pacientes no interfieren en la efectividad de la nefrostomía, la asociación de riesgo por medio del Odds Ratio,

y la dependencia entre variables determinado por X^2 , no han obtenido resultados que sean considerados como estadísticamente significativos.

También es necesario tener en cuenta lo que refieren Lewis S. y Jones C, los cuales mencionan que no solo existen complicaciones de la nefrostomía durante el procedimiento, sino que también pueden ocurrir posterior al acto médico, incluso 24-48 horas posteriores, se tienen que valorar la presencia de sepsis, la presencia de hematuria y/o fiebre; desafortunadamente este estudio de investigación no va dirigido a identificar este tipo de eventualidades, pero si puede ser considerado como la base para futuras investigaciones en el mismo hospital, estas investigaciones pueden ser de tipo pareadas, dando mayor validez interna al estudio.

XVIII. CONCLUSIONES

El presente estudio de investigación fue realizado basado en la premisa mayor, la cual indicaba lo siguiente: La efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada es $\geq 90\%$; posterior al análisis estadístico correspondiente, se ha decidido rechazar la hipótesis de trabajo y aceptar la hipótesis nula.

La edad media de los pacientes atendidos a los que se les colocó una nefrostomía percutánea es de 60 años, la distribución por sexo es homogénea, con una relación 1:1.08, mujeres: hombres. Las comorbilidades más habituales son la hipertensión arterial con un 61%, diabetes mellitus con un 34%, enfermedad renal crónica con un 18%. Siendo la litiasis (20%) la principal causa de uropatía obstructiva registrada, seguido por el cáncer cervicouterino en un 16,81%. La efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por TC alcanzó un 80%, de los cuales el 85% de los pacientes se les colocó al primer intento y solo el 10% de los pacientes presentó alguna complicación, la más habitual fue la extravasación del medio de contraste en un 4,42%.

Derivado de lo anterior se puede concluir que el procedimiento de colocación de nefrostomía percutánea guiada por TC es segura, con una alta proporción de efectividad, y una mínima proporción de complicaciones, al mismo tiempo se establece que no existen factores de riesgo asociados a la efectividad del procedimiento, salvo la causa de obstrucción por procesos infecciosos, este último obtuvo un valor estadísticamente significativo.

TABLA 1.

Distribución de la Edad de los Pacientes								
Edad	Obs	Media	Var	Desv. Est.	Min	Mediana	Max	Moda
	113	60,36	237,34	15,40	28	63	86	65

Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

TABLA 2.

Distribución por Sexo				
Sexo	Frecuencia	%	IC al 95% Min	IC al 95% Max
Femenino	59	52,21%	42,61%	61,70%
Masculino	54	47,79%	38,30%	57,39%
Total	113	100,00%		

Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

GRÁFICO 1.



Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

TABLA 3.

Distribución de los Valores Antropométricos								
Variable	Obs	Media	Var	Desv. Est.	Min	Mediana	Max	Moda
Talla (m)	113	1,64	0,09	0,09	1,53	1,61	1,89	1,54
Peso (kg)	113	70,63	78,73	8,87	50	70	98	70
IMC	113	26,17	10,11	3,18	21,09	26,14	39,12	28,76

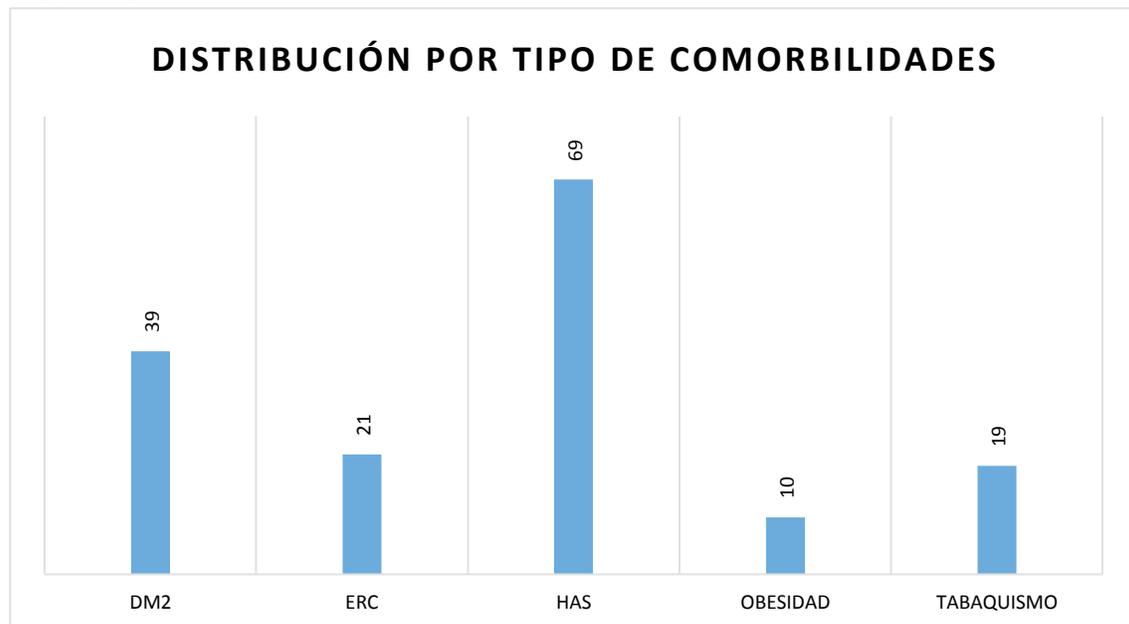
Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

TABLA 4.

Distribución de las Comorbilidades				
Patología	Frecuencia	%	IC al 95% Min	IC al 95% Max
DM2	39	34,51%	25,82%	44,04%
ERC	21	18,58%	11,89%	26,99%
HAS	69	61,06%	51,44%	70,09%
OBESIDAD	10	8,85%	4,33%	15,67%
TABAQUISMO	19	16,81%	10,44%	25,01%

Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

GRÁFICO 2.



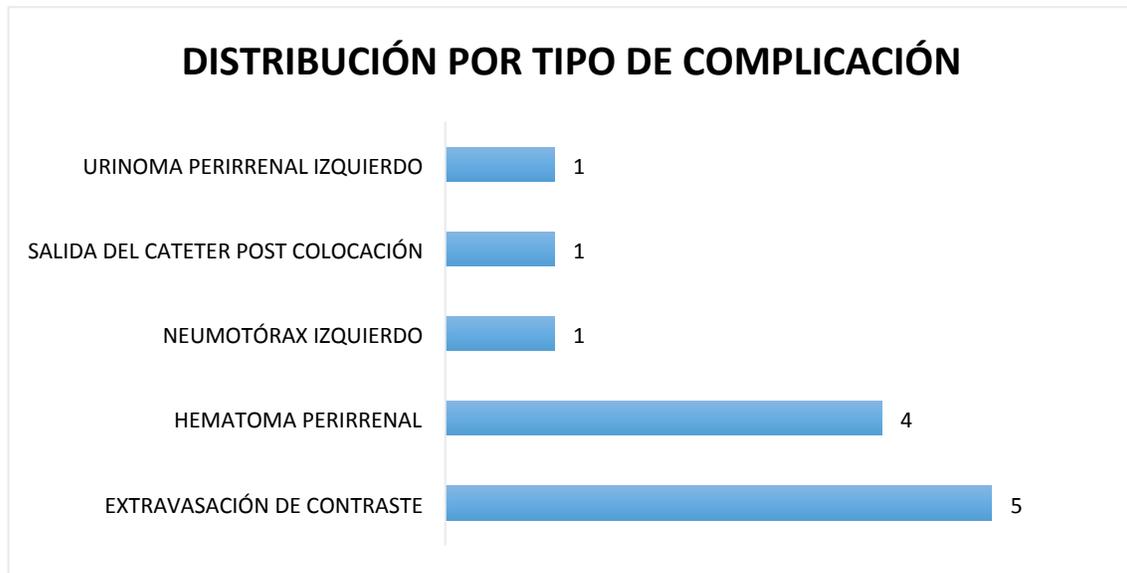
Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

TABLA 5.

Distribución de las Complicaciones				
Complicación	Frecuencia	%	IC al 95% Min	IC al 95% Max
Extravasación de contraste	5	4,42%	1,45%	10,02%
Hematoma perirrenal	4	3,54%	0,97%	8,82%
Neumotórax izquierdo	1	0,88%	0,02%	4,83%
Salida del catéter post colocación	1	0,88%	0,02%	4,83%
Urinoma perirrenal izquierdo	1	0,88%	0,02%	4,83%

Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

GRÁFICO 3.



Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

TABLA 6.

Distribución por Tipo de Catéter				
TIPO DE CATÉTER	Frecuencia	%	IC al 95% Min	IC al 95% Max
Malecot 14 fr	97	85,84%	78,03%	91,68%
Malecot 16 fr	1	0,88%	0,02%	4,83%
Melecot 12 fr	5	4,42%	1,45%	10,02%
Pigtail 12 fr	5	4,42%	1,45%	10,02%
Pigtail 8 fr	3	2,65%	0,55%	7,56%
Ninguno	2	1,77%	0,22%	6,25%
Total	113	100,00%		

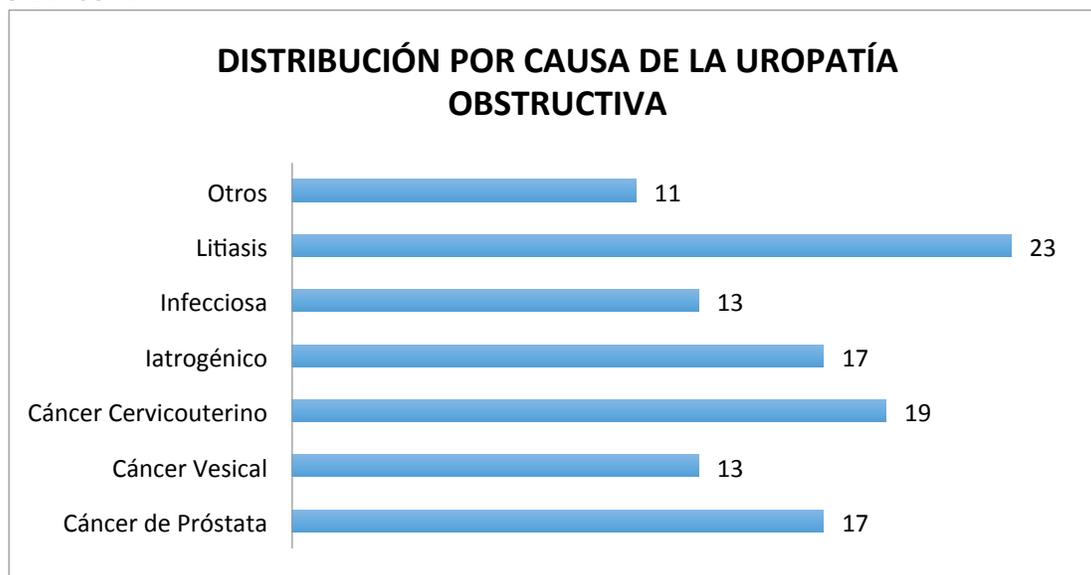
Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

TABLA 7.

Distribución por Causa de la Uropatía Obstructiva				
Causa	Frecuencia	%	IC al 95% Min	IC al 95% Max
Cáncer de Próstata	17	15,04%	9,01%	22,99%
Cáncer Vesical	13	11,50%	6,27%	18,87%
Cáncer Cervicouterino	19	16,81%	10,44%	25,01%
Iatrogénico	17	15,04%	9,01%	22,99%
Infecciosa	13	11,50%	6,27%	18,87%
Litiasis	23	20,35%	13,36%	28,96%
Otros	11	27,43%	19,46%	36,63%

Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

GRÁFICO 4.



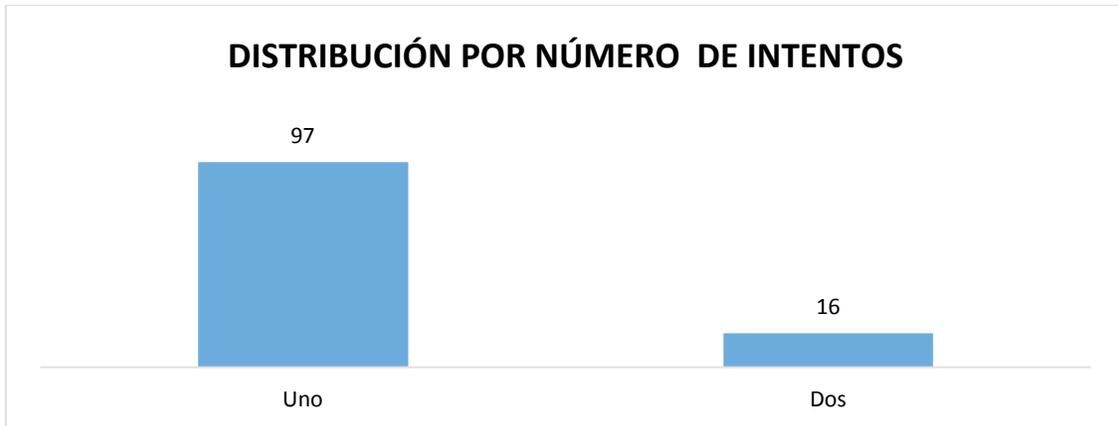
Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

TABLA 8.

Distribución por Número de Intentos				
No. Intentos	Frecuencia	%	IC al 95% Min	IC al 95% Max
Uno	97	85,84%	78,03%	91,68%
Dos	16	14,16%	8,32%	21,97%
Total	113	100,00%		

Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

GRÁFICO 5.



Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

TABLA 9.

Distribución de los Casos de Efectividad de Nefrostomía Percutánea Dirigida por TC				
Efectividad	Frecuencia	%	IC al 95% Min	IC al 95% Max
Efectivo	90	79,65%	71,04%	86,64%
No Efectivo	23	20,35%	13,36%	28,96%
Total	113	100,00%		

Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

GRÁFICO 6.



Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

TABLA 10.

Distribución del Tipo de Comorbilidades en Asociación con la Efectividad de la Nefrostomía						
Patología	Frecuencia	OR	IC al 95% Min	IC al 95% Max	X2	p
Obesidad	8	1,02	0,2	5,18	0,0008	0,97
DM2	31	0,98	0,37	2,57	0,0009	0,97
ERC	18	1,66	0,44	6,23	0,58	0,44
HAS	58	1,97	0,78	4,98	2,12	0,14
Sexo	46	0,8	0,31	2,02	0,21	0,64

Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

TABLA 11.

Distribución de la Causa de la Uropatía Obstructiva en Asociación con la Efectividad de la Nefrostomía						
Causa	Frecuencia	OR	IC al 95% Min	IC al 95% Max	X2	p
Cáncer de Próstata	15	2,1	0,44	9,92	0,91	0,33
Cáncer Vesical	12	3,38	0,41	27,47	1,45	0,22
Cáncer Cervicouterino	15	0,95	0,28	3,19	0,006	0,93
Iatrogénico	16	4,75	0,59	37,9	2,58	0,1
Litiasis	18	0,9	0,29	2,75	0,03	0,85
Infecciosa	7	0,23	0,07	0,8	6,08	0,01
Otras	25	1,09	0,38	3,07	0,02	0,87

Fuente: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI del IMSS.

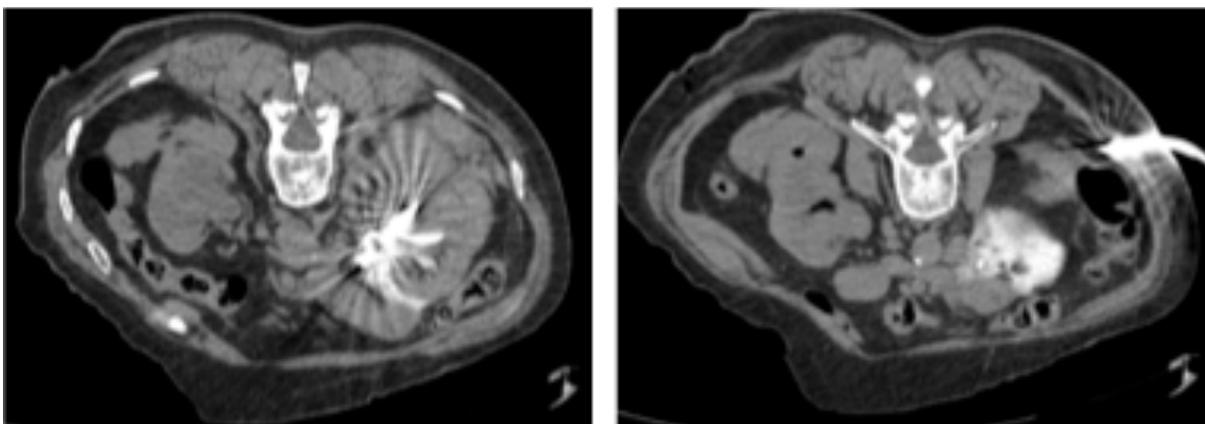


IMAGEN 1. Paciente femenino de 59 años de edad con antecedente de diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial con diagnóstico de uropatía obstructiva bilateral secundario a cáncer cervicouterino, con colocación de sonda de nefrostomía percutánea derecha guiada por TC, presentando como complicación fuga del medio de contraste.

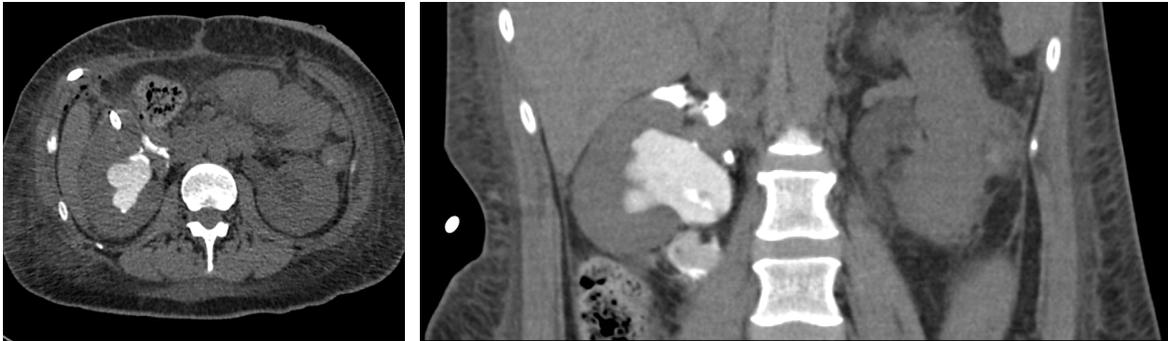


IMAGEN 2. Paciente femenino de 40 años de edad con diagnóstico de uropatía obstructiva derecha secundario a cáncer de recto, con colocación de sonda de nefrostomía percutánea derecha guiada por TC, presentando como complicación fuga del medio de contraste.

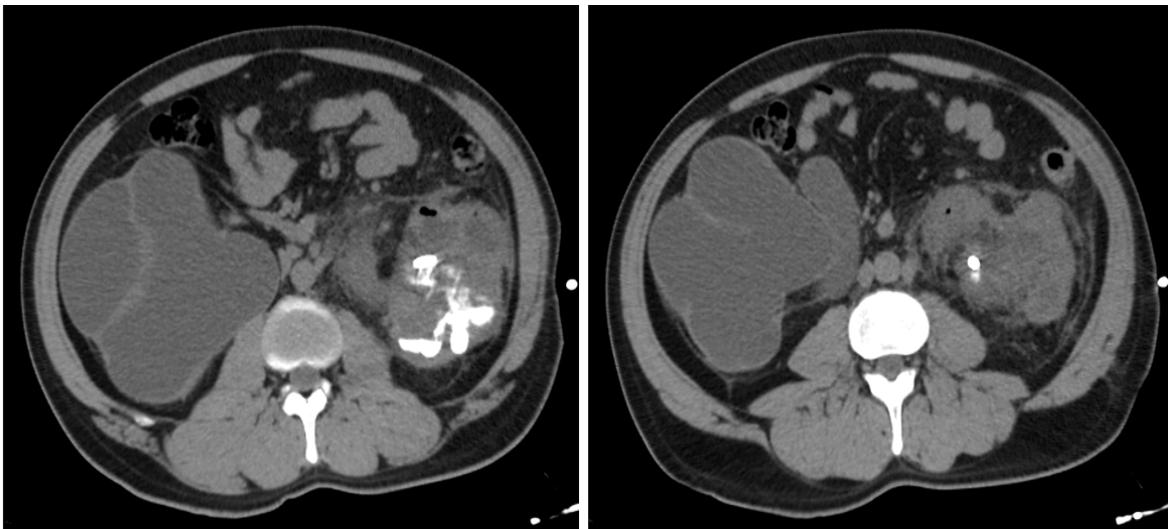


IMAGEN 3. Paciente masculino de 37 años de edad con diagnóstico de uropatía obstructiva izquierda secundario a estenosis ureteral, postoperado de reimplante ureteral bilateral con colocación de sonda de nefrostomía percutánea izquierda guiada por TC, presentando como complicación hematoma perirrenal y fuga del medio de contraste.

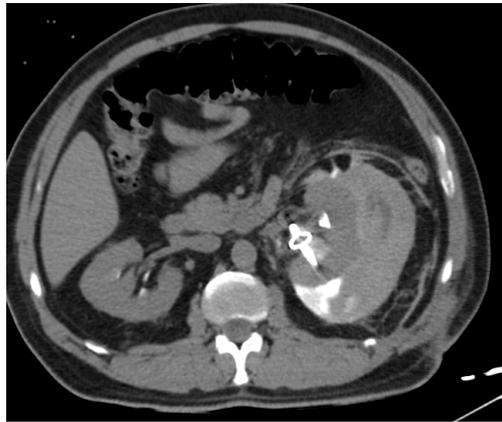


IMAGEN 4. Paciente masculino de 54 años de edad con diagnóstico de uropatía obstructiva izquierda secundario a cáncer de próstata con colocación de sonda de nefrostomía percutánea izquierda guiada por TC, presentando como complicación hematoma perirrenal y fuga del medio de contraste.

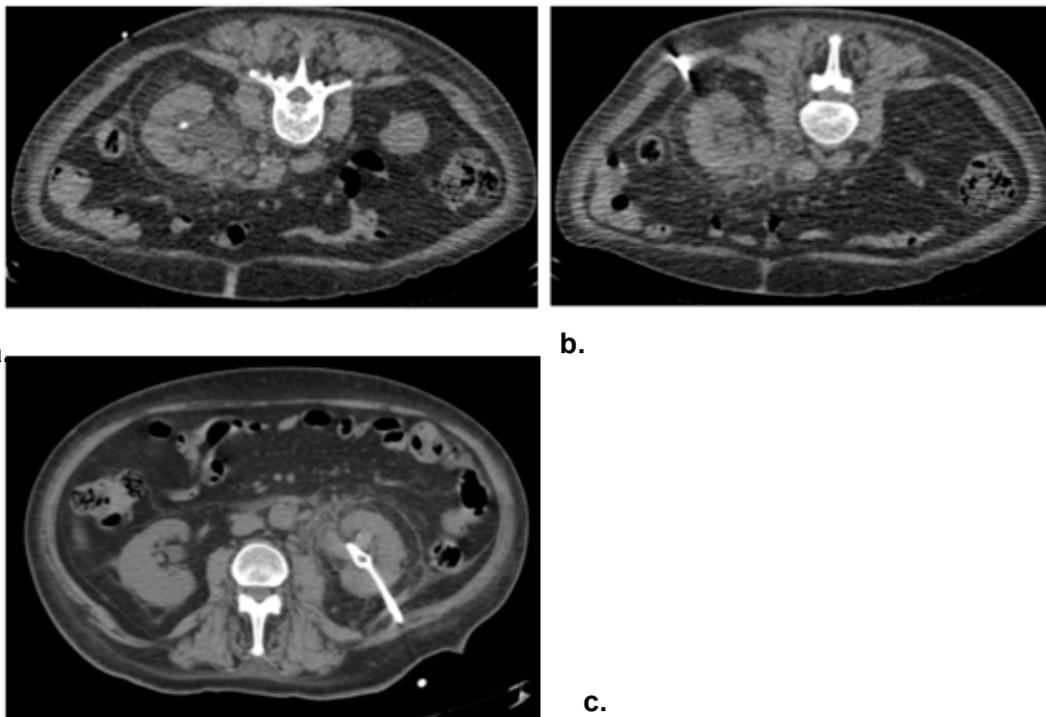


IMAGEN 5. Paciente femenino de 67 años de edad con antecedente de diabetes mellitus tipo 2 con diagnóstico de absceso pararenal izquierdo y litiasis, se realiza colocación de sonda de nefrostomía percutánea guiada por TC, observando el marcaje (a), la punción con aguja Chiba orientada hacia la pelvis renal (b) y posteriormente el control de la colocación del catéter Malecot en pelvis renal izquierda al primer intento (c), sin evidencia de complicaciones.

XX. BIBLIOGRAFÍA

1. Pabon W., Dariushnia S., Walker G., Janne B., Ganguli S., Midia M., et al. Quality improvement guidelines for percutaneous nephrostomy. *J Vasc Interv Radiol*. [Internet]. 2016 [Citado en 2018 abr 23]; 27:410–414. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2015.11.045>.
2. Haaga J., Zelch M., Alfidi R., Stewart B., Daugherty J. CT-guided Antegrade Pyelography and Percutaneous Nephrostomy. *Am J Roentgenol*. [Internet]. 1977 [Citado en 2018 abr 23]; 128:621-624. Disponible en: www.ajronline.org
3. L. LeMaitre., P. Mestdagh., J. Marecaux-Delomez., P. Valtille, E Dubrulle, J. Biserte. Percutaneous nephrostomy: placement under laser guidance and real-time CT fluoroscopy. *Eur. Radiol*. [Internet]. 2000 [Citado en 2018 abr 23]; 10. 892-895.
4. Goodwin W., Casey W., Woolf W. Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. *J.A.M.A.* [Internet]. 2015 [Citado en 2018 abr 23]; 157 (11): 891-894. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com>
5. Soto M., Varo C., Bachiller J., Beltrán V. La nefrostomía percutánea como técnica resolutive de la uropatía obstructiva: revisión de 105 casos. Elsevier. [Internet]. 2018 [Citado en 2018 abr 23]; 1 (1):568-572. Disponible en: <http://www.elsevier.es>
6. Matlaga B., Shah O., Zagoria R., Dyer R., Streem S., Assimos D. Computerized tomography guided access for percutaneous nephrostolithotomy. *The journal of urology*. [Internet]. 2003 [Citado en 2018 abr 23]; 170: 45–47. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000065288.83961.e3>
7. Stephan M., Trojan L., Jochen J. Complications in percutaneous nephrolithotomy. *European Urology*. [Internet]. 2007 [Citado en 2018 abr 23]; 51: 899–906. Disponible en: [european urology 51 \(2007\) 899–906. www.europeanurology.com](http://www.europeanurology.com)
8. Ríos J., Vargas C. Nefrostomía percutánea. *Acta médica grupo ángeles*. [Internet]. 2006 [Citado en 2018 abr 23]; 4 (3): 207-209. Disponible en: www.edigraphic.com
9. Armin K., Rupert H. Percutaneous nephrostomy and antegrade ureteral stenting: technique indications complication. *Eur. Radiol*. [Internet]. 2006 [Citado en 2018 abr 23]; 16: 2016–2030. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00330-005-0136-7>
10. Dyer R., Regan J., Kavanagh P., Khatod E., Chen M, Zagoria R. Percutaneous Nephrostomy with Extensions of the Technique: Step by Step. *RadioGraphics*. [Internet]. 2002 [Citado en 2018 abr 23]; 22:503–525.
11. Lewis S., Patel U. Major complications after percutaneous nephrostomy—lessons from a department audit. *Clinical Radiology*. [Internet]. 2004 [Citado en 2018 abr 23]; 59: 171–179. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0009-9260\(03\)00336-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0009-9260(03)00336-2)
12. Thanos L., Mylona S., Stroumpouli E., Kalioras V., Pomoni M., Batakis N. Percutaneous CT-Guided Nephrostomy: A Safe and Quick Alternative Method in Management of Obstructive and Nonobstructive Uropathy. *Journal of endourology*. [Internet]. 2004 [Citado en 2018 abr 23]; 20 (7): 486-490.
13. Barbaric Z., Hall T., Cochran S., Heitz D., Schwartz R., Krasny R., Deseran M. Percutaneous Nephrostomy: Placement Under CT and Fluoroscopy Guidance, *AJR*. [Internet]. 1997 [Citado en 2018 abr 23]; 169: 151-154.
14. Curry N., Gobien R., Schabel S. Minimal-Dilatation Obstructive Nephropathy. *Radiology*. [Internet]. 1982 [Citado en 2018 abr 23]; 43: 531-534.
15. Egilmez H., Oztoprak I., Atalar M., Cetin A., Gumus C., Gultekin Y., et al. The Place of Computed Tomography as a Guidance Modality in Percutaneous

- Nephrostomy: Analysis of a 10-Year Single-Center Experience. [Internet]. 2007 [Citado en 2018 abr 23]; 48 (806): 806- 813. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/02841850701416528>
16. Dyer R., Assimios D., Regan J. Update on interventional urology. Uroradiology. [Internet]. 1997 [Citado en 2018 abr 23]; 24 (3): 623-652. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com>
 17. Millward S. Percutaneous Nephrostomy: A Practical Approach. JVIR. [Internet]. 2000 [Citado en 2018 abr 23]; 11:955–964. Disponible en: www.jvir.org.com
 18. Jones C, McGahan J. Computed tomographic evaluation and guided correction of malpositioned nephrostomy catheters. Abdom Imaging. [Internet]. 1999 [Citado en 2018 abr 23]; 24:422–425. Disponible en: <http://ncbi.nlm.nih.gov>
 19. Tuttle D., Yeh B., Meng M., Breiman R., Stoller M., Coakley F. Risk of Injury to Adjacent Organs with Lowerpole Fluoroscopically Guided Percutaneous Nephrostomy: Evaluation with Prone, Supine, and Multiplanar Reformatted CT. J Vasc Interv Radiol. [Internet]. 2005 [Citado en 2018 abr 23]; 16:1489–1492. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/01.RVI.0000175331.93499.44>
 20. Radecka E., Magnusson A. Complications Associated with Percutaneous Nephrostomies. A Retrospective Study. Acta Radiol. [Internet]. 2004 [Citado en 2018 abr 23]; 2: 184- 188. Disponible en: www.acr.sagepub.com
 21. Ramchandani P., Cardella., Grassi C., Roberts A., Sacks D., Schwartzberg M. Quality Improvement Guidelines for Percutaneous Nephrostomy, J Vasc Interv Radiol. [Internet]. 2001 [Citado en 2018 abr 23]; 12:1247–1251.
 22. Zagoria R., Dyer R. Do's and Don't's of Percutaneous Nephrostomy. Acad Radiol. [Internet]. 1999 [Citado en 2018 abr 23]; 6:370-377.
 23. Dagli M., Ramchandani P. Percutaneous Nephrostomy: Technical Aspects and Indications. Seminars in interventional radiology. [Internet]. 2011 [Citado en 2018 abr 23]; 28(4): 424-437. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0031-1296085>
 24. Sommer C., Huber J., Radeleff B., Hosch W., Stampfl U., Loenard B., et al. Combined CT and fluoroscopy guided nephrostomy in patients with non obstructive uropathy due to urine leaks in cases of failed ultrasound quided procedures. European Journal of radiology. [Internet]. 2011 [Citado en 2018 abr 23]; 80: 686-691. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2010.09.035>

ANEXOS



Instituto Mexicano del Seguro Social
Jefatura de Prestaciones Medicas
Coordinación de Planeación y Enlace Institucional
Coordinación Auxiliar de Investigación en Salud
Centro Médico Nacional Siglo XX1
Ciudad de México
Cedula de Recolección de datos

“Efectividad de la Colocación de Nefrostomía Percutánea Guiada por Tomografía Computada”

Ficha de Identificación

Folio: _____ Edad: _____ Sexo _____

Peso: Talla: IMC: Edo Nutricional:

Variables Independientes

No. de Intentos del Procedimiento: _____

Presencia de Complicaciones: _____

Tipo de Complicaciones: _____

Comorbilidades: _____

Procedimiento:

Efectivo

No efectivo

Dra. Sandra Denisse Muñoz Anguano
Residente de cuarto año de la especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	"Efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada "
Lugar y fecha:	CD de México, enero de 2015
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Identificar la efectividad de la colocación de nefrostomía percutánea guiada por Tomografía Computada.
Procedimientos:	Su participación consiste en que nos permita la revisión de su expediente clínico y del procedimiento de colocación de nefrostomía percutánea que se realizó bajo guía tomográfica en el servicio de radiología.
Posibles riesgos y molestias:	Usted no tendrá ninguna molestia.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Ayudará en el estudio para demostrar que la colocación de la nefrostomía percutánea guiada por tomografía computada es exitosa y el riesgo de complicaciones es mínimo.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Su participación en este protocolo no modifica los tratamientos que recibirá o ya ha recibido por su médico tratante.
Participación o retiro:	Usted se puede retirar de este estudio en el momento que lo decida.
Privacidad y confidencialidad:	Usted tendrá la seguridad de que la información obtenida del expediente clínico no será divulgada o se hará mal uso de ella. Se cuidará la confidencialidad y privacidad de sus datos asignándole un número de folio.
En caso de colección de material biológico (No aplica):	

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (no aplica):	Si usted no acepta participar no afectará en su tratamiento y en los servicios que reciba en el hospital
Beneficios al término del estudio:	Usted no recibirá ningún beneficio, es posible que con este estudio se puedan beneficiar otros pacientes en un futuro.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	Dra. Abril Elena Maciel Fierro MBRX 557164718
Investigador Responsable:	Dra. Sandra Denisse Muñoz Anguiano R4IDYT 557164718
Colaboradores:	

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230. Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013