

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES C.M.N. SXXI**

TÍTULO

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A COMPLICACIONES INFECCIOSAS
EN EL POSTOPERATORIO DE PACIENTES CON UROLITIASIS; ESTUDIO
RETROSPECTIVO EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO
NACIONAL SIGLO XXI IMSS”**

TESIS QUE PRESENTA:

DR. JOSÉ RAFAEL RODRÍGUEZ BONAPARTE

**PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD EN
MEDICINA INTERNA**



ASESOR: DRA. SURIA ELIZABETH LOZA JALIL

CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



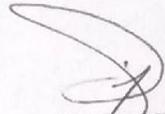
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

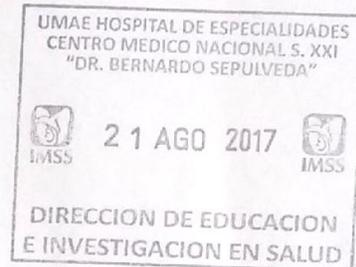
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

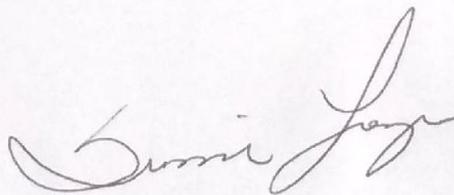
FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A COMPLICACIONES INFECCIOSAS EN EL
POSTOPERATORIO DE PACIENTES CON UROLITIASIS; ESTUDIO RETROSPECTIVO
EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI IMSS



DOCTORA
DIANA G. MENEZ DIAZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DOCTORA
MARIA EUGENIA GALVÁN PLATA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN DE MEDICINA INTERNA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DOCTORA
SURIA ELIZABETH LOZA JALIL
MÉDICO INFECTÓLOGO
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE INFECTOLOGÍA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



Dirección de Prestaciones Médicas
 Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
 Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3601** con número de registro **17 CI 09 015 034** ante COFEPRIS
 HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI, S.F. SUR

FECHA: 07/08/2017

DRA. SURIA ELIZABETH LOZA JALIL

P R E S E N T E

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

"Factores de riesgo asociados a complicaciones infecciosas en el postoperatorio de pacientes con urolitiasis; estudio retrospectivo en Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS"

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en 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:

Núm. de Registro
H-2017-3601-197

ATENTAMENTE

DR.(A) CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

ÍNDICE

I. Resumen.....	2
II. Introducción.....	4
III. Objetivos.....	16
IV. Hipótesis.....	17
V. Pacientes y métodos.....	18
VI. Consideraciones éticas.....	25
VII. Resultados.....	29
VIII. Discusión.....	34
IX. Conclusiones.....	36
X. Referencias bibliográficas.....	37
XI. Anexos.....	41

Total de páginas: 44

I. RESUMEN



Universidad Nacional Autónoma de México

Factores de riesgo asociados a complicaciones infecciosas en el postoperatorio de pacientes con urolitiasis; estudio retrospectivo en Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS

Introducción. La urolitiasis es un problema de salud pública en México, afecta a población económicamente activa y su tratamiento condiciona incapacidad. La instrumentación de la vía urinaria se asocia con riesgo de infección del tracto urinario en el periodo postoperatorio, representa morbilidad significativa e incrementan los costos en salud. En estudios recientes se han identificado algunos factores de riesgo perioperatorios que incrementan el riesgo de complicaciones infecciosas en el postoperatorio de pacientes con urolitiasis dentro de los que destaca: tamaño del lito, comorbilidades, cirugías previas relacionados y urocultivo con desarrollo previo a cirugía. El incremento en la prevalencia de resistencia bacteriana ha incrementado la complejidad de la profilaxis o tratamiento antibiótico. La presente investigación busca información que nos permita caracterizar la problemática clínica y microbiológica de las infecciones postoperatorias en el paciente urológico de nuestra Unidad Médica.

Objetivo. Identificar los factores de riesgo de los pacientes con urolitiasis asociados al desarrollo de complicaciones infecciosas postoperatorias en el Hospital de Especialidades CMNSXXI durante el periodo febrero 2015 a septiembre 2016.

Material y métodos. Estudio de cohorte retrospectivo en el periodo comprendido de febrero 2015 a septiembre 2016 realizado en el servicio de Infectología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Resultados. Se incluyeron 124 pacientes en el presente estudio, 95 de ellos con diagnóstico de infección de vías urinarias y 29 pacientes sin infección urinaria previo al procedimiento quirúrgico, prevalencia de infección de las vías urinarias de 76.6%. La microbiología encontrada fue: *Escherichia coli* 70.6%, de las cuales 40% correspondieron a cepas BLEE positivas, *Enterococcus faecalis* 12.6%, *Enterobacter cloacae* 11%, *Proteus mirabilis* 6.3%, *Streptococcus agalactiae* 3.1%, finalmente *Pseudomonas aeruginosa* MDR 3.1%. Los antimicrobianos más utilizados como profilaxis predomina ceftriaxona seguido de quinolonas. Los fármacos más utilizados con objetivo de tratamiento corresponden a levofloxacino, ceftriaxona y carbapenémico. Se identificó desenlace en infección urinaria del 42%, sepsis del 48.5%, 12 pacientes presentaron choque séptico de los cuales 11 ingresaron a Unidad de Cuidados Intensivos, se presentaron 3 defunciones asociadas a complicaciones infecciosas en el postoperatorio las cuales presentaron en común: edad mayor a 65 años, ASA IV, desarrollo de germen BLE y más de 7 días de estancia hospitalaria.

Conclusiones. Se identificó que la edad, desarrollo microbiano en urocultivo previo a cirugía urológica, desarrollo de germen BLE en urocultivo, obstrucción de la vía urinaria condicionada por el lito, escala ASA III o más, así como la instalación de dispositivo en la vía urinaria son los factores de riesgo más significativos para el desarrollo de complicaciones infecciosas en el postoperatorio en los pacientes con urolitiasis.

1.- Datos del alumno (autor)	1.- Datos del alumno
Apellido paterno: Apellido materno: Nombre: Teléfono: Universidad: Facultad o escuela: Carrera: No. De cuenta:	Rodríguez Bonaparte José Rafael 44 34 10 39 04 Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina Curso de Especialidad Medicina Interna 515221554
2.- Datos del asesor	2.- Datos del asesor
Apellido paterno: Apellido materno: Nombre:	Loza Jalil Suria Elizabeth
3.- Datos de la tesis	3.- Datos de la tesis
Título No. de páginas: Año:	“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A COMPLICACIONES INFECCIOSAS EN EL POSTOPERATORIO DE PACIENTES CON UROLITIASIS; ESTUDIO RETROSPECTIVO EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI IMSS” 40 2018

II. INTRODUCCIÓN

2.1 Definición del problema

La litiasis del aparato urinario es una patología frecuente en la población mundial y en México representa un problema endémico, constituye una causa de consulta y atención urgente dadas las características clínicas con las que se presenta, además de poderse manifestar en ambos sexos y en todas las edades, con el potencial daño estructural y repercusión funcional en todo el aparato urinario^{1,2,3}. Su prevalencia descrita en la literatura varía entre 10 al 15%, el porcentaje varía de acuerdo a diversos factores como edad, género, raza y localización geográfica¹. Los factores de riesgo para nefrolitiasis incluyen: edad, género masculino, obesidad, diabetes, síndrome metabólico, anomalías estructurales del riñón, baja ingesta de líquidos, enfermedad renal y algunas enfermedades intestinales^{2,3}. Según el género es más común en el hombre adulto. En cuanto a raza es más frecuente en blancos, seguido de hispanos, asiáticos y finalmente afroamericanos. Por edad es menos frecuente antes de los 20 años, llegando a su pico entre los 40 a 60 años. En relación al área geográfica es más frecuente en zonas calurosas, áridas o secas, además también influyen los cambios de temperatura, que pueden llevar a deshidratación, factor muy frecuente en la génesis de la litiasis^{1,2}.

Las opciones de tratamiento actuales para los litos en la vía urinaria que requieren de intervención quirúrgica son: litotripsia extracorpórea, ureteroscopia y nefrolitotomía percutánea, la cirugía abierta de la vía urinaria tiene indicación precisa en determinados casos pero es relativamente rara <1%⁴. **Tabla 1.**

La litotricia extracorpórea utiliza ondas de choque para desintegrar los litos, los cuales son eliminados a través de la orina, se considera el tratamiento de primera línea para litos menores de 3 cm. La tasa de éxito de éste procedimiento depende de la localización y tamaño del lito, tiene rango de 86 a 89% en la pelvis renal, 37 a 68% en el calix inferior, 51 a 91% en el uretero medio y 32% a 72% en el uretero proximal^{4,5,6}.

La ureteroscopia retrógrada o cirugía intrarrenal retrógrada utiliza un escopio flexible que se introduce a través de la vejiga y llega al sistema colector renal. Utiliza litotricia láser, los litos son fragmentados y pasan a la orina. Las indicaciones para éste procedimiento son amplias y existen pocas contraindicaciones. Es considerado tratamiento de segunda línea

en comparación con litotricia extracorpórea en el tratamiento de litiasis de tamaño moderado^{2,4}.

La nefrolitotomía percutánea es el tratamiento de primera línea para litos mayores de 3 cm, utiliza un catéter de nefrostomía de pequeño calibre para pasar el nefroscopio desde el flanco al sistema colector renal. El lito es extraído mediante dispositivos que pasan a través del nefroscopio. La nefrolitotomía percutánea está indicada para pacientes con alta carga de litos, baja cantidad de litos en los polos renales, cálculos complejos o en asta de ciervo o coraliformes y para la extracción de litos menos comunes (cistina). Debido a que éste procedimiento requiere anestesia general, presenta mayor estancia hospitalaria y mayor porcentaje de hemorragia^{2,7}.

La litotomía laparoscópica puede utilizarse como una alternativa para el tratamiento de grandes o múltiples litos cuando no es posible realizar, cirugía intrarrenal retrógrada, litotricia extracorpórea, o nefrolitotomía percutánea. Un estudio pequeño ha mostrado que la litotomía laparoscópica es comparable con la nefrolitotomía percutánea en términos de tasa de curación y días de estancia hospitalaria. Mayores tasas de hemorragia se han asociado a litotomía laparoscópica^{2,7}.

Tabla 1. Intervenciones terapéuticas mínimamente invasivas para el tratamiento de urolitiasis sintomática².

Intervención	Tamaño (diámetro)	Localización	Contraindicaciones	Complicaciones
Litotricia extracorpórea	<3 cm.	Menor utilidad para litos localizados en polo renal inferior o debajo del hueso pélvico.	Embarazo, malformación ósea severa, obesidad severa, obstrucción del tracto urinario distal a la localización del lito, aneurismas aórticos o de la arteria renal.	Fragmentos de lito alojados en el uretero, hematoma, infección y sepsis, posible pancreatitis aguda.
Ureteroscopia retrógrada	Cualquier tamaño, pero el éxito terapéutico disminuye con el incremento de tamaño.	Útil en pacientes con obesidad, embarazo, anomalías anatómicas renales (ej. riñón ectópico o en	Infecciones no tratadas y diátesis hemorrágica.	Perforación ureteral menor, daño ureteral, sangrado, infección, litos residuales, incomodidad

		herradura).		catéter.
Nefrolitotomía percutánea	Cualquier tamaño, recomendado para >3 cm	Mayor utilidad en litos en polo renal inferior, litos ureterales proximales. Gold standard para litos coraliformes de estruvita	Coagulopatía corregida embarazo	no Hemorragia, y mayor dolor en comparación con litotricia extracorpórea, infección del tracto urinario y perforación.

La probabilidad del paso del lito a través del aparato urinario depende del tamaño y localización. En general litos menores de 5 mm tienen una alta probabilidad de pasar de forma espontánea que aquellos mayores de 5 mm².

La sepsis causada por nefrolitiasis obstructiva es considerada una urgencia urológica y debe ser manejada con hidratación, antimicrobianos de amplio espectro y rápida descompresión del tracto genitourinario con nefrotomía percutánea o colocación de sonda ureteral retrógrada^{2,8}.

La instrumentación de la vía urinaria se asocia con riesgo de infección del tracto urinario en el periodo postoperatorio, representan morbilidad significativa e incrementan los costos en salud. El riesgo de infección se incrementa sustancialmente en pacientes con urocultivo preoperatorio positivo, así como la presencia de cuerpos extraños que se asocian con adherencia bacteriana como las sondas de nefrostomía^{3,4,5,6,7,8}.

El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica posterior a nefrolitotripsia percutánea se reporta en 20-30% de los pacientes y hasta el 3% tienen el potencial de progresar a sepsis severa, la cual alcanza tasas de mortalidad del 50 a 60%^{9,10}. Se han reportado urocultivos positivos en el 5% y desarrollo de sepsis en el 1% de los pacientes sometidos a litotricia que tenían orina estéril previo al procedimiento urológico, situación que pone en controversia el uso de profilaxis antimicrobiana de forma rutinaria en éste tipo de procedimiento^{5,6,11}. Actualmente existe disparidad en la evidencia que describa la incidencia de bacteriuria e infección del tracto urinario posterior a la litotricia extracorpórea, así como la necesidad de profilaxis antimicrobiana^{9,10}. Las guías de práctica médica de la AUA recomiendan profilaxis microbiana de rutina, a diferencia de las guías recientemente publicadas por la Sociedad Europea de Urología con recomendación de profilaxis

antimicrobiana solamente en pacientes con tubos de nefrostomía, sondas ureterales o litos infectados, el presente escenario constituye un importante área de estudio^{5,10,11,12,13,14}

Figura 1. Honey et al (Canada 2013) realizaron un estudio prospectivo donde evaluaron el uso de profilaxis antimicrobiana con objetivo de prevenir infecciones urinarias postoperatorias en pacientes sometidos a litotricia extracorpórea, encontraron una baja tasa de infección urinaria y urosepsis, así como un porcentaje bajo de bacteria asintomática posterior a litotricia⁵. Un segundo estudio que evalúa la utilidad de profilaxis antimicrobiana en pacientes con orina estéril sometidos a litotricia fue realizado por el equipo de Yang (China 2012) ellos encontraron que la profilaxis antimicrobiana no mejora los síntomas urinarios, ni tampoco disminuye el porcentaje de fiebre y urocultivos positivos posterior a litotricia, concluyen que la profilaxis antimicrobiana no es útil sobretodo en pacientes que no presentan factores de riesgo para presentar sepsis⁶.

La recomendación de profilaxis antimicrobiana en la guía de Práctica Médica para el Diagnóstico y tratamiento de la urolitiasis en el adulto de nuestro país (Secretaría de Salud 2009) establece que en caso de cálculos infectados o bacteriuria se indicarán antibióticos antes de la litotripsia extracorpórea y deberá continuar por lo menos 4 días después del procedimiento quirúrgico¹. Recomendación emitida por el comité de expertos (Miller 2007), sin embargo no se especifican recomendaciones de profilaxis antibiótica para el resto de las modalidades de tratamiento quirúrgico.

La presencia de urosepsis posterior a nefrolitotricia percutánea es una importante y catastrófica complicación, el promedio de incidencia de fiebre es de 25%, bacteremia: 23% y endotoxemia 34%, choque séptico ocurre en 0.3 a 2.5%^{12,14,15}. La urosepsis y el choque séptico son resultado del paso al torrente sanguíneo de bacterias o endotoxinas, la probabilidad incrementa en el caso de tiempo quirúrgico prolongado, grado de hidronefrosis, carga bacteriana en la pelvis renal y la presencia de litos infectados^{8,15,16}.

La asociación Europea de Urología (EAU por sus siglas en inglés) recomienda la administración de profilaxis antimicrobiana corta con objetivo de minimizar las potenciales complicaciones infecciosas posteriores a la ureteroscopia¹⁰, sin embargo existe poca evidencia para el uso de antimicrobianos profilácticos. El conocimiento en el que se fundamentan las recomendaciones de las guías EAU y AUA para la profilaxis antimicrobiana se basan en evidencia limitada respecto a la elección de antimicrobianos, dosis, tiempo de administración y la duración del procedimiento^{17,18}. **Tabla 2.**



Figura 1. Panorama mundial del uso de profilaxis antimicrobiana para procedimientos urológicos. Información obtenida del estudio multicéntrico: CROES Global Study. En nuestro país el uso de profilaxis antimicrobiana corresponde al 93% aproximadamente⁴.

Tabla 2. Profilaxis antimicrobiana administrada a pacientes sometidos a cirugía para la extracción de litos renales o ureterales mediante ureteroscopia. Resaltan en negritas los principales antimicrobianos utilizados. Resultados del estudio multicéntrico: CROES URS Global Study⁴.

Antimicrobiano	Litiasis ureteral	Litiasis renal
Amoxicilina	6/1136 (0.5%)	3/168 (1.8%)
Amoxicilina/ácido clavulánico	20/1136 (1.8%)	4/168 (2.4%)
Cefalotina	66/1136 (5.8%)	5/168 (3.0%)
Ceftazidima	91/1136 (8.0%)	7/168 (4.2%)
Ceftriaxona	193/1136 (17.0%)	15/168 (8.9%)
Cefotaxima	94/1136 (8.3%)	10/168 (6.0%)
Cefuroxima	89/1136 (7.8%)	11/168 (6.5%)
Ciprofloxacino	160/1136 (14.1%)	33/168 (19.6%)
Trimetoprim-Sulfametoxazol	30/1136 (2.6%)	9/168 (5.4%)
Flucoxacilina	0/1136 (0%)	0/168 (0%)
Fluconazol	0/1136 (0%)	0/168 (0%)
Gentamicina	268/1136 (23.6%)	38/168 (22.6%)
Nitrofurantoina	3/1136 (0.3%)	0/168 (0%)
Penicilina	11/1136 (1.0%)	5/168 (3%)
Trimetoprim	3/1136 (0.3%)	0/168 (0%)
Otros	140/1136 (12.3%)	40/168 (23.8%)
Duración de tratamiento antimicrobiano en días, promedio (DS), media [rango].	1.8 (1.9), 1 [0-30] (<i>n</i> = 1135)	1.9 (2.0), 1 [0-17] (<i>n</i> = 167)

La nefrolitotomía percutánea se ha asociado con un 29.2% a 83% de riesgo promedio de complicaciones perioperatorias. Las complicaciones infecciosas se han documentado en 37% de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea, las cuales incluyen fiebre, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y urosepsis. Uno de los motivos de preocupación es la tasa de complicaciones infecciosas asociadas con nefrolitotripsia percutánea junto con el aumento de las tendencias de resistencia a los antimicrobianos¹⁷. Existen varios estudios previos que han destacado los factores de riesgo preoperatorios e intraoperatorios que incrementan el riesgo de infección de infección debido al tamaño del lito, comorbilidades, procedimientos previos relacionados y desarrollo microbiano en el urocultivo. La edad de paciente, diabetes mellitus, historia previa de nefrolitotripsia

percutánea, el tamaño del lito, localización del lito en la pelvis renal, lito coraliforme, obstrucción o impactación, hidronefrosis, presencia de nefrostomía, lesión medular, anomalía estructural del tracto urinario, género femenino y paraplejia han mostrado incrementar el riesgo de adquirir infecciones postoperatorias posterior a la instrumentación de la vía urinaria^{4, 17,18,19,20,21}. **Tabla 3 y 4.**

Tabla 3. Factores de riesgo aceptados para complicaciones infecciosas de procedimientos urológicos⁴.

Factores de riesgo generales	Factores de riesgo específicos asociados con un incremento en la carga bacteriana
Edad	Larga estancia hospitalaria u hospitalización reciente
Estado nutricional deficiente	Historia o recurrencia de infecciones urogenitales
Respuesta inmune alterada	Cirugía que involucra segmento intestinal
Diabetes mellitus	Colonización con microorganismos
Tabaquismo	Drenaje por largo plazo
Obesidad	Obstrucción urinaria
Infección coexistente en sitio quirúrgico	Lito urinario
Ausencia del control de los factores de riesgo	

En estudios realizados se ha identificado que el urocultivo preoperatorio es un predictor fuerte de complicaciones infecciosas postoperatorias. Se ha reportado que los pacientes con urocultivo preoperatorio positivo tienen más del doble de probabilidades de desarrollar fiebre postoperatoria. Además, el incremento en la prevalencia de resistencia bacteriana ha incrementado la complejidad de la profilaxis antibiótica^{17,20,21,22,23,24}. Desafortunadamente, las bacterias resistentes son usualmente resistentes a más de un antibiótico y son consideradas bacterias MDR si son resistentes al menos un agente en tres o más categorías de antimicrobianos. **Figura 2.**

Tabla 4. Características de los pacientes que desarrollaron infección del tracto urinario o fiebre posterior a tratamiento ureteroscópico⁴.

	Infección del tracto urinario			Fiebre		
	OR (95% IC) completo	OR (95% IC) mejor ajuste	OR (95% IC) completo	OR (95% IC) mejor ajuste		
Género femenino	2.73 (1.51, 4.92)	2.57 (1.43, 4.59)	2.21 (1.42, 3.43)	2.13 (1.39, 3.27)		
Edad en años, promedio (DS)	1.00 (0.98, 1.02)	-	1.00 (0.99, 1.02)	-		
IMC en kg/m ² , promedio (DS)	0.99 (0.94, 1.04)	-	1.00 (0.96, 1.03)	-		
Comorbilidades						
Diabetes mellitus	0.89 (0.37, 2.15)	-	1.16 (0.63, 2.13)	-		
Enfermedad de Crohn	4.4 (0.93, 20.79)	5.51 (1.20, 25.26)	2.47 (0.54, 11.33)	-		
Enfermedad cardiovascular	0.38 (0.16, 0.90)	0.46 (0.21, 0.97)	0.56 (0.30, 1.03)	-		
Tratamiento anticoagulante	2.19 (0.81, 5.95)	-	2.43 (1.19, 4.96)	2.10 (1.11, 3.96)		
Colocación de drenaje preoperatorio	1.53 (0.78, 3.02)	-	1.59 (0.96, 2.64)	-		
Tamaño del lito en mm ² , promedio (DS)	1.002 (1.000, 1.005)	-	1.003 (1.001, 1.004)	1.002 (1.001, 1.004)		
Escala ASA						
I	1.00	1.00	1.00	1.00		
II	1.82 (0.86, 3.84)	1.84 (0.90, 3.78)	1.91 (1.09, 3.34)	1.99 (1.20, 3.27)		
III	9.16 (3.75, 22.38)	10.21 (4.49, 23.20)	4.84 (2.33, 10.06)	4.63 (2.52, 8.52)		
IV	15.57 (1.63, 148.84)	19.06 (2.16, 167.89)	9.61 (1.84, 50.03)	6.34 (1.36, 29.63)		

En la investigación realizada por Patel et al (San Diego California 2009 a 2013) ¹⁷ se evaluaron los registros de 81 pacientes sometidos de nefrolitotricia percutánea, encontraron 41 (51%) pacientes con urocultivo positivo preoperatorio, de ellos 21 (30%) pacientes tuvieron bacteria por MDR. *E. coli* fue el microorganismo más comúnmente aislado con 28.9% (33/114 aislamientos) de prevalencia en urocultivos, seguido de *Enterobacter faecium* y *Proteus mirabilis*. De todas las *E. coli* aisladas 57% (19/33) fueron MDR, las cuales presentaban resistencia a ciprofloxacino. 19.8% (16/81) pacientes desarrollaron complicaciones infecciosas, la mayoría de los pacientes con dichas complicaciones presentaron fiebre (75%, 12/16) y 62.5% (10/16) cumplieron criterios de SIRS. Del presente estudio se concluyó que un urocultivo con desarrollo microbiano no predice de forma significativa el desarrollo de complicaciones infecciosas. Por otro lado se ha identificado la presencia de germen gramnegativo MDR confiere 1.5 riesgo de mortalidad en comparación con aquellos no MDR. Cabe mencionar que la presencia de *Pseudomonas aeruginosa* es un factor independiente asociado con 70% de mortalidad hospitalaria.

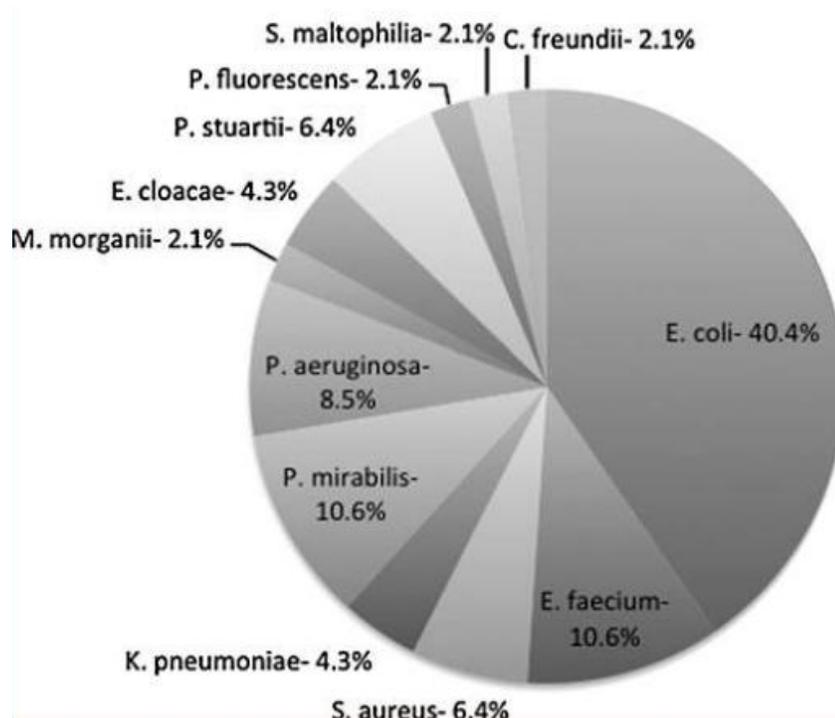


Figura 2. Uropatógenos multidrogosresistentes de cultivos de orina preoperatorios en pacientes con urolitiasis. Resultados de la investigación realizada por Patel et al 2015 San Diego California¹⁷.

A pesar de los avances en técnicas las endourológicas con menor invasión, las complicaciones infecciosas son un problema que incrementa días de estancia intrahospitalaria, uso de antimicrobianos y costos en atención a la salud^{25,26}.

En la presente investigación es identificar los factores de riesgo que favorecen el desarrollo de complicaciones infecciosas en el postoperatorio de pacientes con urolitiasis que se atienden en nuestra unidad Médica, así como identificar los patrones de sensibilidad antimicrobiana local tal como lo recomiendan las múltiples guías internacionales relacionadas con el uso adecuado de antimicrobianos, lo anterior nos permitirá crear un marco de referencia para establecer estrategias de diagnóstico y tratamiento oportunos con impacto en la morbi-mortalidad.

2.2 Justificación

Nuestro hospital es un centro médico de referencia para el tratamiento de urolitiasis no complicada y complicada por infecciones urinarias, en algunos casos han recibido múltiples esquemas de antimicrobianos, el grupo de atención es con frecuencia a pacientes portadores de comorbilidades complejas.

El desenlace en sepsis de pacientes con urocultivo negativo, en aquellos que recibieron profilaxis antimicrobiana o en aquellos pacientes con infección urinaria complicada de germen multidrogorresistente son escenarios clínicos de alta relevancia en el especialista en cuidados perioperatorios y en la Infectología, tienen impacto directo en el pronóstico, días de estancia hospitalaria, ingreso a la unidad de cuidados intensivos, costos y mortalidad.

La presente investigación nace de la necesidad de establecer un marco de referencia para la identificación de las características clínicas, microbiológicas, así como aquellas relacionadas al tratamiento antimicrobiano que tienen impacto en la evolución postoperatoria y que se asocian al desarrollo de complicaciones de índole infecciosa. Los autores consideramos primordial la realización de éste estudio como un referente que nos permita identificar la magnitud de la problemática actual con la información de nuestro centro hospitalario de las complicaciones infecciosas en el postoperatorio de pacientes sometidos a procedimiento urológico y con ello contribuir a la evidencia microbiológica para la toma de decisiones clínicas en nuestro entorno con impacto directo en el pronóstico de nuestros pacientes. La información obtenida nos permitirá establecer estrategias de prevención y tratamiento, mediante la identificación temprana de factores de riesgo de nuestra población que favorecen el desarrollo de complicaciones infecciosas en el postoperatorio.

2.3 Planteamiento del problema

El presente proyecto de investigación nace de la discrepancia de tratamiento antimicrobiano profiláctico en pacientes con urolitiasis, existe evidencia inconclusa y controversias en las guías de práctica clínica a nivel nacional y mundial, así como la falta de consenso entre la duración del tratamiento antimicrobiano cuando se identifica infección urinaria en paciente con urolitiasis que será sometido a cirugía terapéutica.

Es muy importante conocer la epidemiología de las complicaciones infecciosas para identificar los pacientes con mayor probabilidad de presentarlas y poder incidir en éstos factores de riesgo para disminuir la tasa de infección en nuestro centro hospitalario.

El servicio de Urología en nuestra unidad es referencia de pacientes con patología urinaria complicada portadores de comorbilidades complejas, que han recibido con anterioridad tratamiento antimicrobiano, en la mayoría de los casos sin correlación con el microorganismo causal y sin conocimiento de la susceptibilidad antimicrobiana.

Carecemos de información en nuestra unidad respecto a los factores que participan en el desarrollo de complicaciones postoperatorias de índole infecciosa en los pacientes con urolitiasis, los factores de riesgo más importantes, la microbiología más frecuente, los esquemas antimicrobianos más utilizados y la tasa de curación.

Con base en la problemática antes mencionada nos hemos planteado la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los factores de riesgo más importantes que se asocian al desarrollo de complicaciones infecciosas en el postoperatorio de pacientes con urolitiasis que reciben tratamiento quirúrgico en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI?

III. OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores de riesgo de los pacientes con urolitiasis asociados al desarrollo de complicaciones infecciosas postoperatorias en el Hospital de Especialidades CMNSXXI durante el periodo febrero 2015 a septiembre 2016

3.1 Objetivos específicos

1. Conocer la microbiología más frecuente aislada en los urocultivos de pacientes con urolitiasis, así como el perfil de susceptibilidad antimicrobiana.
2. Evaluar el uso de profilaxis antimicrobiana con apego a las guías internacionales en pacientes con urolitiasis.
3. Identificar los esquemas de antibióticos más usados en los pacientes con urolitiasis con infección urinaria.

IV. HIPÓTESIS

Los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de complicaciones infecciosas en el postoperatorio de pacientes con urolitiasis son la presencia de urocultivo con desarrollo microbiológico preoperatorio, infección urinaria por microorganismo multidrogoresistente, el uso de catéteres de nefrostomía.

V. PACIENTES Y MÉTODOS

5.1 Diseño de la investigación

Tipo de estudio

Estudio de cohorte retrospectivo.

Enfoque arquitectónico

Causa-efecto

- Estado basal: pacientes con urolitiasis con urocultivo negativo o positivo.
- Maniobra: cirugía urológica (maniobra observacional) + administración de antimicrobiano profiláctico o terapéutico (maniobra observacional).
- Desenlace (*end points*): clínicos y microbiológico.

“End Points”

- a) **Clínicos:** sepsis, choque séptico, ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos, muerte.
- b) **Microbiológico:** desarrollo microbiano en urocultivo obtenido por técnica de chorro medio o muestra obtenida de la sonda uretral.

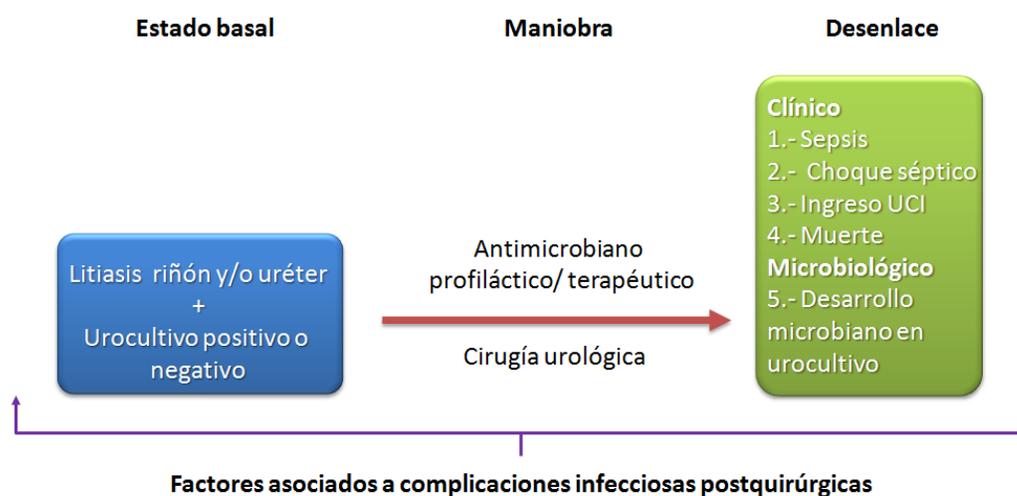


Figura 3. Diagrama que muestra el diseño arquitectónico de la investigación.

5.2 Ubicación temporal y espacial

El estudio se realizará en el periodo comprendido de febrero 2105 a septiembre 2016

5.3 La presente investigación se realizó en:

U.M.A.E. Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México.

5.4 Criterios de selección

Definición del universo de estudio:

Pacientes que fueron sometidos a cirugía urológica por urolitiasis en el periodo febrero del 2015 a octubre del 2016 en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Criterios de inclusión:

- 1.- Pacientes mayores de 18 años hospitalizados en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI
- 2.- Pacientes con diagnóstico de litiasis del riñón y/o uréter (Clasificación de la enfermedad CIE 10: N20 Cálculo del riñón y uréter) que cuenten con examen general de orina y urocultivo
- 3.- Pacientes con diagnóstico de litiasis del riñón y/o uréter (Clasificación de la enfermedad CIE 10: N20 Cálculo del riñón y uréter) que sean sometidos a cirugía urológica en nuestra Unidad Médica

Criterios de exclusión:

- 1.- Pacientes bajo tratamiento inmunosupresor, diagnóstico de VIH,
- 2.- Portadores de trasplante renal
- 3.- Paciente monoreno

4.- Mujeres embarazadas

5.- Pacientes que no cuenten con un expediente físico completo

Criterios de eliminación:

1.- Suspensión de la administración de antimicrobianos por dos o más dosis consecutivas

5.5 Variables

Variables dependientes:

Infección de vías urinarias: definición conceptual: se refiere a la presencia de microorganismos patógenos en la vía urinaria con traducción clínica como disuria, polaquiuria, tenesmo vesical, y que en algunas ocasiones se acompaña de datos de bacteremia como fiebre, escalofríos y en otras ocasiones cursa de forma asintomática.

Definición operacional: se tomará como criterio mayor: urocultivo obtenido con técnica de chorro medio con desarrollo microbiano $>50,000$ UFC \pm examen general de orina patológico (nitritos positivos, estearasa leucocitaria positiva, sedimento: ≥ 10 leucocitos por campo, ≥ 10 eritrocitos por campo, $\geq 2+$ de bacterias en presencia de $\leq 2+$ correspondientes a células epiteliales) \pm criterio menor: síntomas clínicos de infección urinaria. Se determinará infección de vía urinaria con base en las guías Europeas de Urología 2016 y la Asociación Americana de Urología 2016. Variable cualitativa dicotómica.

Sepsis: definición conceptual: estado patológico caracterizado por disfunción orgánica que pone en riesgo la vida causado por una respuesta alterada del huésped a la infección.

Definición operacional: condición clínica patológica manifestada por la presencia de dos o más de los siguientes signos: temperatura: $\geq 38^{\circ}\text{C}$ o $\leq 36^{\circ}\text{C}$, frecuencia cardíaca: ≥ 90 latidos por minuto, frecuencia respiratoria: ≥ 20 respiraciones por minuto, cuenta de leucocitos totales: igual o menor a $4,000/\text{mm}^3$ o mayor de $12\text{ mil}/\text{mm}^3$ o la presencia de $>10\%$ de formas inmaduras (bandas) en sangre, con la presencia de foco infeccioso identificado. Variable cualitativa dicotómica.

Choque séptico: definición conceptual: estado de sepsis en el cual existe importante repercusión sistémica manifestada por anormalidades a nivel circulatorio, celular y metabólico que conllevan a un riesgo alto de mortalidad. Definición operacional: todos aquellos pacientes que hayan requerido fármacos vasopresores para mantener presión arterial media mayor a 65 mm Hg y presenten cifras de lactato sérico mayores a 2 mmol/L en ausencia de hipovolemia. Variable cualitativa dicotómica.

Ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos: traslado a la Unidad de Cuidados Intensivos para otorgar medidas de soporte ante cuadro de falla orgánica con objetivo de dar cumplimiento a metas sepsis, brindar cuidados postoperatorios ante cuadro de deterioro hemodinámico, neurológico o progresión de sepsis a choque séptico. Variable cualitativa dicotómica.

Muerte: extinción del proceso homeostático de un ser vivo y por ende concluye con el fin de la vida. Variable cualitativa dicotómica.

Variables independientes:

Edad: tiempo de existencia desde el nacimiento. Se expresa en años. Variable cuantitativa discreta.

Género: condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos. Variable cualitativa dicotómica.

Comorbilidades: la presencia de una o más enfermedades además de la enfermedad o trastorno primario. Variable cualitativa nominal.

Uso previo de antibióticos: uso de otros antibióticos diferentes (antimicrobianos de uso para el tratamiento de infección urinaria u otro tipo de infección adquirida previo al descenso) a la profilaxis previo a la cirugía urológica. Definición operacional: uso de antimicrobianos con fines terapéuticos en los tres meses previos a la cirugía urológica). Variable cualitativa dicotómica.

Hidronefrosis: La severidad de la hidronefrosis será determinada por el Urólogo con base en estudio de imagen; leve, moderada o severa, se encuentra asentada en la nota preoperatoria. Variable cualitativa ordinal.

Carga total de lito: definición conceptual: cantidad o volumen total de lito en la vía urinaria determinada por las dimensiones obtenidas en estudio de imagen. Definición operacional: la carga total del lito se determinará por el diámetro mayor o la suma de los diámetros en el caso de litos múltiples, mediante estudio de imagen Tomografía Axial Computarizada obtenida en el protocolo preoperatorio. Variable cuantitativa discreta.

Cirugía Urológica previa: se tomará como cirugía previa a cualquier procedimiento quirúrgico con fines de tratamiento-diagnóstico independientemente de la temporalidad. Variable cualitativa dicotómica.

Profilaxis antimicrobiana: definición conceptual: cualquier antimicrobiano administrado en las 24 horas previas a procedimiento urológico. Definición operacional: administración de antimicrobiano intravenoso o vía oral administrado en las 24 horas previas al acto quirúrgico, esto incluye administración del fármaco en la inducción anestésica. Variable cualitativa dicotómica.

Escala ASA (American Society of Anesthesiologists): escala de valoración preoperatoria que permite la clasificación del estado funcional del paciente, la escala comprende ASA I hasta ASA VI ésta última categoría pertenece a los pacientes con muerte cerebral. Se recabará la categoría asignada en la nota valoración preoperatoria. Variable cualitativa ordinal.

Modalidad quirúrgica: procedimiento quirúrgico con técnica, vía de acceso e instrumental específicos encaminados a la resolución de urolitiasis. Definición operacional: cualquiera de las modalidades de tratamiento quirúrgico para urolitiasis realizadas en nuestra unidad por el servicio de Urología: litotricia extracorpórea, ureteroscopia retrógrada, nefrolitotomía, litotricia percutánea. Variable cualitativa nominal.

Índice de Masa Corporal (índice de Quetelet): valor obtenido de la división entre peso corporal y la estatura elevada al cuadrado. Variable cualitativa nominal.

Tratamiento antimicrobiano dirigido: definición conceptual: antimicrobiano indicado con base en aislamiento y susceptibilidad microbiológica. Definición operacional: esquema antimicrobiano seleccionado con base en la susceptibilidad antimicrobiana reportada en el antibiograma. Variable cualitativa dicotómica.

Dispositivo en la vía urinaria: definición conceptual: presencia de cualquier dispositivo en la vía urinaria baja o alta con fines diagnósticos, terapéuticos definitivos o paliativos de uso temporal o definitivo. Definición operacional: se considerará dispositivo en la vía urinaria a la presencia de alguno o varios de los siguientes dispositivos instalados antes, durante o después de la cirugía urológica: sonda uretral, catéter doble “J”, drenaje tipo penrose, sonda de nefrostomía. Variable cualitativa dicotómica.

Microorganismo productor de betalactamasas de espectro extendido (BLEE): definición conceptual: cepa de microorganismo que se caracteriza por la producción de enzimas capaces de inactivar los antibióticos de la familia betalactámicos (penicilinas, cefalosporinas, monobactámicos). Definición operacional: se determina microorganismo BLEE a bacterias gramnegativas con patrón de resistencia a cefalosporinas de tercera generación reportados en el antibiograma. Variable cualitativa dicotómica.

Idoneidad de la prescripción de tratamiento o profilaxis antimicrobiana: definición conceptual: prescripción médica correcta con base en la correlación entre el grupo de gérmenes más comunes causales de complicaciones infecciosas en cirugía urológica y la prescripción del antimicrobiano con la cobertura antimicrobiana para dichos gérmenes. Variable cualitativa dicotómica. Definición operacional: se evaluará con base en los siguientes criterios:

- 1.- Profilaxis establecida con apego a las recomendaciones de la Guía de Práctica Clínica de la Asociación Americana de Urología y la Sociedad Europea de Urología.
- 2.- Tratamiento antimicrobiano guiado con base en el reporte susceptibilidad en el antibiograma.
- 3.- Reacciones de hipersensibilidad conocidas o documentadas a antimicrobianos.

5.6 Descripción general del estudio y procedimientos

Se consultó el registro de cirugías realizadas por el servicio de Urología durante el periodo febrero 2015 a septiembre 2016 y se seleccionaron aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión descritos en el apartado de diseño de investigación.

Las características demográficas, las comorbilidades y la información clínica se obtuvieron del expediente clínico, en específico de la historia clínica y nota de ingreso con objetivo de conocer las características basales de la población estudiada, la temporalidad de la patología urinaria, estatutos microbiológico previo a la cirugía, uso previo de antimicrobianos. Se consultaron también los resultados de paraclínicos: estudios de laboratorio y gabinete, en caso de no encontrarse en físico en el expediente, se revisó el sistema electrónico institucional MODULAB[®], IMPAX[®] para búsqueda de resultados de laboratorio y gabinete respectivamente, con énfasis en urocultivos con la sensibilidad microbiana. Respecto a las características del (los) lito (s), procedimiento quirúrgico, administración de profilaxis antimicrobiana en la inducción anestésica, hallazgos quirúrgicos, tiempo anestésico, hemorragia, la información se obtuvo de la nota de procedimiento quirúrgico, hoja de Anestesiología, hojas de enfermería. Para evaluar la evolución hospitalaria posterior a la cirugía se buscaron los desenlaces (“end points”) en las notas de evolución, hojas de enfermería y notas de valoración por otros servicios. Finalmente el examen general de orina, urocultivo realizados de forma ambulatoria y tiempo de permanencia de dispositivos urinarios se evaluaron en las notas de valoración consulta externa.

5.7 Procesamiento de datos y aspectos estadísticos

La información obtenida con base en las variables a evaluar se registró en una base de datos digital Microsoft[®] Excel[®].

Análisis estadístico

Para el análisis descriptivo se utilizaron frecuencias con porcentajes, para las variables cuantitativas, como días de tratamiento antimicrobiano, se utilizó media y desviación estándar, para las variables con libre distribución como edad y estancia hospitalaria se utilizarán mediana y percentiles.

La prueba de chi-cuadrada se utilizó para evaluar la asociación entre variables categóricas. Se realizó análisis bivariado para la comparación entre dos grupos no relacionados con uso de t de Student para días de estancia hospitalaria y U de Mann-Whitney para edad y estancia hospitalaria.

Para las variables cualitativas como comorbilidades, modalidad de cirugía realizada, infecciones agregadas, cirugías urológicas previas, profilaxis se aplicará la prueba de chi cuadrada o prueba exacta de Fisher.

Los datos se analizaron con el programa estadístico SPSS versión 2.0.

5.8 Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información

Consulta de Guías de Práctica Clínica México

Guías de práctica Clínica Internacionales: Sociedad Europea de Urología

Revisiones sistemáticas:

Ensayos controlados aleatorizados

La anterior fuente de información se obtuvo del periodo 2000 a 2017 o actualizaciones realizadas en este periodo.

VI. ASPECTOS ÉTICOS

Los lineamientos y principios generales a los cuales deberá someterse la investigación científica y tecnológica destinada a la salud en nuestro país se encuentran establecidos en La Ley General de Salud (última reforma 2014). La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan:

- I. Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos;
- II. Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social;
- III. A la prevención y control de los problemas de salud;
- IV. Al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en la salud;
- V. Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud, y
- VI. A la producción de insumos para la salud.

Con base en el Riesgo de la Investigación establecida en el Reglamento de Investigación en Salud (**ARTICULO 17**) nuestra investigación se clasifica:

INVESTIGACIÓN SIN RIESGO

Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, REVISIÓN DE EXPEDIENTES CLÍNICOS Y OTROS, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

En la realización de la presente investigación se atendieron en todo momento las normas deontológicas emanadas de la declaración de Helsinki de 1964, adaptada a su última enmienda en 2013, las cuales establecen la normatividad científica, técnica y administrativa para la investigación en salud.

Los datos que se recopilaron en el expediente clínico sólo fueron conocidos por el investigador principal y se guardó la confidencialidad de los datos que puedan identificar al paciente. Se protegió la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice. La base de datos que se genere no llevará ningún dato que pueda afectar la confidencialidad de cada paciente que se enrole el estudio.

La presente investigación se desarrolló con base en los siguientes lineamientos:

- I. Se adaptó a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución
- II. Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos;
- III. El conocimiento que se pretende producir no puede obtenerse por otro medio
- IV. Prevalecerán siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles;
- V. Contará con el consentimiento informado del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal, en caso de incapacidad legal de aquél, en términos de lo dispuesto en el REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACION PARA LA SALUD última reforma 2014.
- VI. Se realizará por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 del REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACION PARA LA SALUD última reforma 2014. Los cuales tienen conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que

cuenta con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación;

VII. Contará con el dictamen favorable de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación y de Bioseguridad, en los casos que corresponda a cada uno de ellos, de conformidad con lo dispuesto en el REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN PARA LA SALUD última reforma 2014.

VIII. La presente investigación se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud.

IX. La investigación será suspendida de inmediato por el investigador principal, en el caso de sobrevenir el riesgo de lesiones graves, discapacidad o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, así como cuando éste lo solicite.

X. Será responsabilidad de la institución de atención a la salud en la que se realice la investigación proporcionar atención médica al sujeto de investigación que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación.

VII. RESULTADOS

El universo de estudio lo constituyeron 237 pacientes con diagnóstico de litiasis del riñón y/o uréter (Clasificación de la enfermedad CIE 10: N20 Cálculo del riñón y uréter) que fueron sometidos a procedimiento quirúrgico como parte del tratamiento de litiasis en la vía urinaria en el periodo comprendido febrero 2015 a septiembre 2016 en nuestra unidad médica. Se excluyeron a 104 pacientes y fueron eliminados 9 pacientes que interrumpieron dos o más dosis de antimicrobiano como parte de profilaxis o tratamiento. Finalmente fueron evaluados en el presente estudio 124 pacientes, 95 de ellos con diagnóstico de infección de vías urinarias y 29 pacientes sin infección urinaria. Se encontró una prevalencia de infección de las vías urinarias de 76.6%. **Figura 1.**

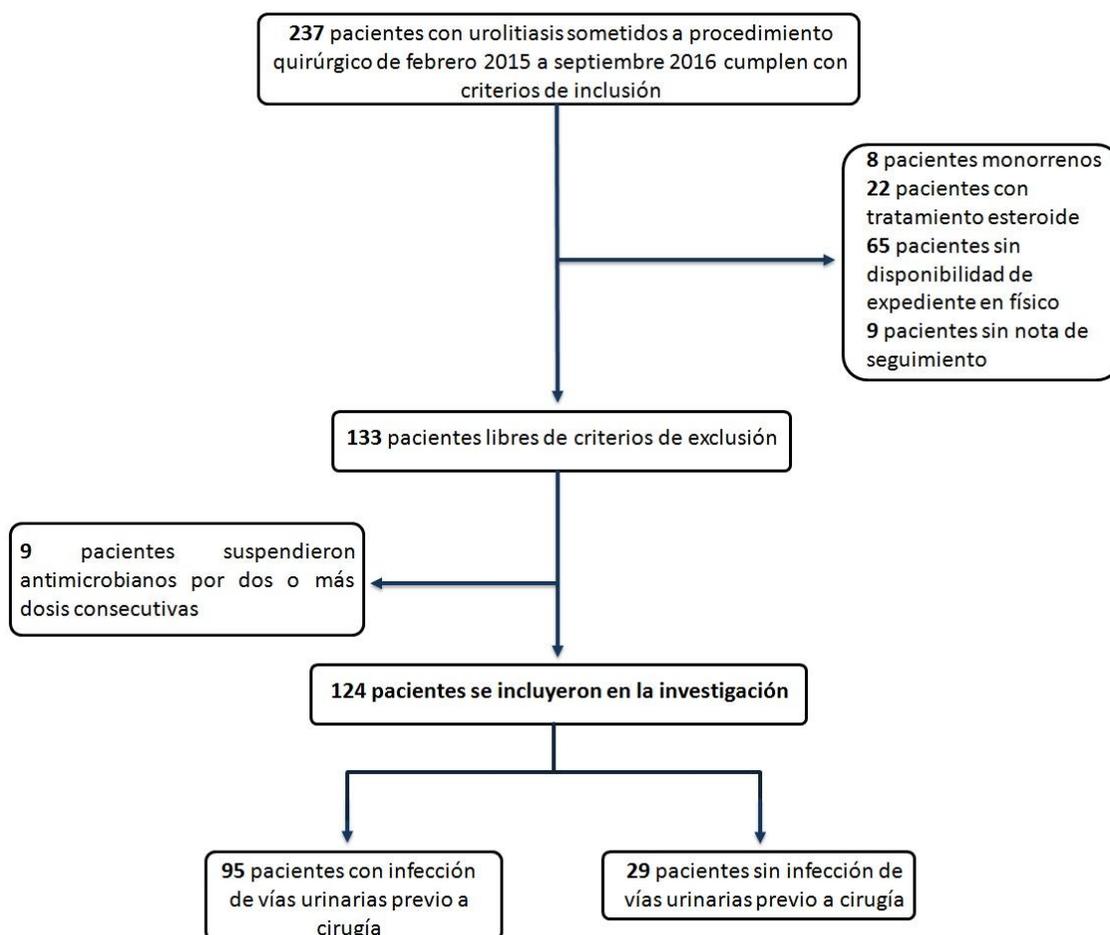


Figura 1. Diagrama de flujo de inclusión de los pacientes al estudio.

En las características generales de los pacientes se encontraron 68 (54.8%) mujeres y 56 (45.2%) hombres, edad promedio de 52 años (18 - 79), la comorbilidad más frecuente fue hipertensión arterial sistémica (38%), seguida de diabetes mellitus (27.4%). **Ver Tabla 1.**

Tabla 1. Tabla de características basales.

Variable	Infección de vías urinarias preoperatorio n= 95	Sin infección de vías urinarias preoperatorio n= 29
Edad (años)	63 (27 - 74)	41 (18 - 62)
Género		
Mujer	58/95 (61%)	18/29 (62%)
Hombre	37/95 (39%)	11/29 (38%)
Índice de masa corporal	27.2 kg/m ² ±1.5	23.2 kg/m ² ±1.5
Comorbilidades		
Ninguna	32/95 (33.6%)	20/29 (69%)
Diabetes mellitus	27/95 (28.4%)	7/29 (24.1%)
Hipertensión arterial	36/95 (37.8%)	11/29 (37.9%)
Hiperuricemia	18/95 (18.9%)	3/29 (10.3%)
Enfermedad cardiovascular	21/95 (22.1%)	4/29 (13.7%)
<i>Arritmia</i>	8/95 (8.4%)	0/29
<i>Anticoagulación</i>	6/95 (6.3%)	
<i>Hipertensión arterial pulmonar</i>	10/95 (10.5%)	
<i>Cardiopatía isquémica</i>	16/95 (16.8%)	3/29 (10.3%)
EPOC	20/95 (21%)	1/29 (3.44%)
SAHOS	7/95 (7.3%)	
Enfermedad renal crónica	42/95 (44.2%)	8/29 (27.5%)
<i>Estadio IV - V</i>	24/95 (25.2%)	6/29 (20.6%)
Distiroidismo	14/95 (14.7%)	2/29 (6.8%)
Lesión medular	3/95 (3.1%)	0/29
Enfermedad de Crohn	0/95	0/29
Neoplasia	8/95 (8.4%)	1/29 (3.4%)
Demencia	2/95 (2.1%)	0/29
Anomalía urinaria estructural	15/95 (15.7%)	2/29 (6.8%)
Urolitiasis	38/95 (40%)	10/29 (34.4%)
Nefrolitiasis	57/95 (60%)	19/29 (65.5%)

Litiasis bilateral	27/95 (28.4%)	8/29 (27.5%)
Carga del lito	7.8 cm³ (4.8 – 12.3)	4.3 cm³ (1.8 – 4.2)
Lito coraliforme	29/95 (30.5%)	6/29 (20.6%)
Uropatía obstructiva	19/95 (20%)	4/29 (13.7%)
<i>Hidronefrosis</i>	19/95 (20%)	3/29 (10.3%)
<i>Pielocaliectasia</i>	8/95 (8.4%)	2/29 (6.8%)
Dispositivo preoperatorio	36/95 (37.8%)	5/29 (17.2%)
Sonda Foley	9/95 (9.4%)	3/29 (10.3%)
Catéter doble “J”	36/95 (37.8%)	2/29 (6.9%)
Nefrostomía	4/95 (4.2%)	0/29
Modalidad quirúrgica		
Litotripsia	64/95 (67.3%)	22/29 (75.8%)
<i>Extracorpórea</i>	35/95 (45%)	20/29 (68.9%)
<i>Percutánea</i>	29/95 (22%)	2/29 (6.8%)
Litotomía	19/95 (19.40%)	5/29 (17.2%)
Ureteroscopia	9/95 (10.45%)	2/29 (6.8%)
Nefrectomía	3/95 (3.15%)	
Cirugía electiva	(100%)	(100%)
Cirugía urológica previa	67/95 (70.5%)	11/29 (37.9%)
1-2	13/95 (13.6%)	5/29 (17.2%)
2-4	15/95 (15.7%)	4/29 (13.7%)
5 o más	39/95 (41%)	2/29 (6.8%)
Infecciones agregadas	03/95 (3.15%)	0/29 (0%)
Antimicrobianos previos	87/95 (91.5%)	18/29 (62%)
1 mes previo a cirugía	55/95 (57.8%)	16/29 (55.1%)
2 meses previos a cirugía	22/95 (23.1%)	2/29 (6.8%)
3 meses previos a cirugía	10/95 (10.5%)	0/29
Escala ASA		
I-II	24/95 (25.2%)	18/29 (62%)
III	65/95 (68.4%)	8/29 (27.5%)
IV	6/95 (6.3%)	4/29 (13.7%)
Profilaxis/tratamiento perioperatorio antimicrobiano	95/95 (100%)	27/29 (93%)

Respecto a la modalidad quirúrgica todos los procedimientos fueron cirugías electivas, de las anomalías renales estructurales encontradas fueron riñón en herradura, doble sistema colector. Los tipos de cirugía urológica y los desenlaces infecciosos se describen en la siguiente tabla 2.

Tabla 2. Desenlaces registrados con base en el tipo de tratamiento quirúrgico.

Desenlace	Litotripsia		Ureteroscopia	Litotomía
	Extracorpórea	Percutánea		
Primarios				
Infección de vías urinarias	38/57 (66.6%)	22/49 (44.8%)	6/11 (54.5%)	8/21 (38%)
Sepsis	41/57 (71.9%)	16/49 (32.6%)	4/11 (36.3%)	6/21 (28.5%)
Choque séptico	8/57 (14%)	2/49 (4%)	0/11	2/21 (9.5%)
Ingreso a UCI	7/57 (12.2)	2/49 (4%)	0/11	2/21 (9.5%)
Muerte		2		1

La microbiología encontrada fue: *Escherichia coli* 70.6%, de las cuales 40% correspondieron a cepas BLEE positivas, *Enterococcus faecalis* 12.6%, *Enterobacter cloacae* 11%, *Proteus mirabilis* 6.3%, *Streptococcus agalactiae* 3.1%, finalmente *Pseudomonas aeruginosa* MDR 3.1%.

Los antimicrobianos más utilizados como profilaxis en nuestra unidad corresponden a ceftriaxona en primer lugar, seguido levofloxacino, nitrofurantoína y finalmente ciprofloxacino, fármacos utilizados acorde con las recomendaciones internacionales. Los antibióticos utilizados como tratamiento destaca en primer lugar ceftriaxona, seguido de carbapenémico, quinolonas y finalmente nitrofurantoína, **ver tabla 3.**

Tabla 3. Profilaxis antimicrobiana administrada a pacientes sometidos a cirugía para la extracción litos renales o ureterales. Otros: corresponde a vancomicina o linezolid o colistina.

Antimicrobiano	Profilaxis n= 29	Tratamiento n= 95
Trimetoprim-sulfametoxazol	2/29 (6.8%)	0/95
Nitrofurantoína	3/29 (10.3%)	6/95 (6.3%)
Ciprofloxacino	2/29 (6.8%)	6/95 (6.3%)
Levofloxacino	4/29 (13.6%)	12/95 (12.6%)
Ceftazidima	0/29	0/95
Ceftriaxona	18/29 (62%)	35/95 (41%)
Carbapenémico	0/29	32/95 (33.6%)
Otros	0/29	4/95 (4.2%)
Duración de tratamiento antimicrobiano en días, promedio (DS), [rango].	3.5, (1) [2 - 4]	8, (4.0) [7-21] * Aplica para carbapenémico

VIII. DISCUSIÓN

Nuestra unidad Hospitalaria constituye un centro de concentración médica para el tratamiento médico-quirúrgico de la urolitiasis, los pacientes que se hospitalizan cuentan con múltiples comorbilidades eventualmente con alto grado de complejidad. En pacientes que se ha documentado infección urinaria asociada a urolitiasis han recibido tratamiento antimicrobiano previo en unidades de medicina Familiar, Hospitales Generales de Zona, lo que condiciona un escenario complejo respecto al uso de antimicrobianos, situación que favorece el desarrollo de resistencia antimicrobiana. En el escenario clínico de paciente con urolitiasis sin infección de la vía urinaria documentada existe controversia en las guías de práctica clínica de las sociedades europeas y de Estados Unidos en relación a la profilaxis antimicrobiana con base en la emergencia de gérmenes multidrogorresistentes, aunado a ello la evidencia reciente obtenida de los ensayos clínicos donde no se han observado mejores resultados en pacientes que recibieron profilaxis antimicrobiana.

La manipulación de la vía urinaria, introducción de instrumental quirúrgico y la colocación de dispositivos posterior a la cirugía son factores de riesgo independientes que incrementan el riesgo de complicaciones de naturaleza infecciosa en el postoperatorio, en estudios realizados en los últimos 5 años se ha identificado que el desarrollo de gérmenes con resistencia antimicrobiana es un factor independiente para el desarrollo de complicaciones infecciosas en el postoperatorio. En el presente estudio identificamos la edad promedio de los pacientes con afección de la vía urinaria por urolitiasis se encuentra en edad productiva, tenemos una mayor prevalencia de pacientes con infección de la vía urinaria con respecto a los estudios realizados en Europa y Estados Unidos, tiene predominio por pacientes del género femenino, tenemos una mayor prevalencia de gérmenes gramnegativos productores de BLE, esto con base en la característica de nuestra unidad como centro de referencia, otros factores de riesgo identificados son carga del lito, lito coraliforme, uropatía obstructiva, enfermedad cardiovascular, ASA III o más.

Si bien es cierto que el estudio fue realizado en pacientes sometidos a cirugías electivas, los hallazgos obtenidos nos permiten concluir que debemos de realizar una búsqueda intencionada en el paciente con urolitiasis en el momento de la valoración preoperatoria, en la valoración por Infectología a su ingreso. Debemos de difundir las recomendaciones por las sociedades de Urología en lo que a profilaxis antimicrobiana corresponde y establecer la profilaxis o tratamiento antimicrobiano con base en el perfil del paciente

desde la primera valoración por el clínico, establecer el riesgo de complicaciones infecciosas. Los hallazgos obtenidos sientan las bases para realizar ensayos de naturaleza prospectiva con objetivo de determinar la utilidad de tratamiento antimicrobiano corto vs. estándar para pacientes con infección urinaria asociada a litos de la vía urinaria.

IX. CONCLUSIONES

Los factores de riesgo de los pacientes con urolitiasis asociados al desarrollo de complicaciones infecciosas postoperatorias en nuestra unidad médica corresponden a: edad, desarrollo microbiano en urocultivo previo a cirugía urológica, desarrollo de germen BLE en urocultivo, carga del lito, obstrucción de la vía urinaria condicionada por el lito, presencia de dispositivo en la vía urinaria posterior a cirugía, Escala ASA III o más, portador de dispositivo urinario en el postoperatorio y los días de estancia hospitalaria.

1. Los gérmenes aislados con mayor frecuencia en pacientes con urolitiasis en nuestra Unidad corresponden a bacilos gran negativos: *Escherichia coli* 70.6%, de las cuales 40% correspondieron a cepas BLEE positivas, *Enterococcus faecalis* 12.6%, *Enterobacter cloacae* 11%, *Proteus mirabilis* 6.3%, *Streptococcus agalactiae* 3.1%, finalmente *Pseudomonas aeruginosa* MDR 3.1%.
2. Los antimicrobianos más utilizados como profilaxis antimicrobiana en nuestra unidad corresponden a ceftriaxona en primer lugar, seguido de levofloxacino, nitrofurantoína y finalmente, ciprofloxacino fármacos utilizados acorde con las recomendaciones internacionales.
3. Los fármacos más utilizados para el tratamiento de infecciones urinarias en pacientes con urolitiasis que fueron sometidos a cirugía urológica corresponden en primer lugar ceftriaxona, seguido de carbapenémico, quinolonas y finalmente nitrofurantoína. El uso de colistina correspondió al 3% y vancomicina el 8%.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Diagnóstico y tratamiento de la urolitiasis en el adulto. Secretaría de Salud; 2009.
2. Virapongse. Nephrolithiasis. *Hosp Med Clin* 5 (2016) 43–57.
3. Bichler et al. Urinary infection stones. *Int J Antimicrob Agents*. 2002 Jun;19(6):488-98.
4. Martov A et al. Postoperative infection rates in patients with a negative baseline urine culture undergoing ureteroscopic stone removal: a matched case-control analysis on antibiotic prophylaxis from the CROES URS global study. *J Endourol*. 2015 Feb;29(2):171-80.
5. Honey R et al. A prospective study examining the incidence of bacteriuria and urinary tract infection after shock wave lithotripsy with targeted antibiotic prophylaxis. *J Urol*. 2013 Jun;189(6):2112-7.
6. Yang L et al. Antibiotic Prophylaxis for Shock Wave Lithotripsy in Patients with Sterile Urine Before Treatment May be Unnecessary: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Urol*. 2012 Aug;188(2):441-8.
7. Bag S. et al. One week of nitrofurantoin before percutaneous nephrolithotomy significantly reduces upper tract infection and urosepsis: a prospective controlled study. *Urology*. 2011 Jan;77(1):45-9.
8. Motamedinia P, Korets R, Badalato G, Gupta M. Perioperative cultures and the role of antibiotics during stone surgery. *Transl Androl Urol*. 2014 Sep;3(3):297-301.
9. Kumar S. et al. Risk factors for urosepsis following percutaneous nephrolithotomy: role of 1 week of nitrofurantoin in reducing the risk of urosepsis. *Urol Res*. 2012 Feb;40(1):79-86.
10. Bootsma et al. Antibiotic prophylaxis in urologic procedures: a systematic review. *Eur Urol*. 2008 Dec;54(6):1270-86.

11. Mira M et al. Incidence of infectious complications after extracorporeal shock wave lithotripsy in patients without associated risk factors. *J Urol*. 2014 Nov;192(5):1446-9.
12. JR Eswara et al. The effect of delayed percutaneous Nephrolithotomy on the risk of bacteremia and sepsis in patients with neuromuscular disorders. *World J Urol* 31 (6), 1611-1615. 2013 Feb 27.
13. Easterbrook B, Capolicchio J, Braga L. Antibiotic prophylaxis for prevention of urinary tract infections in prenatal hydronephrosis: An updated systematic review. *Can Urol Assoc J*. 2017 Jan-Feb;11(1-2Suppl1):S3-S11.
14. Yang T. The Evaluation of Risk Factors for Postoperative Infectious Complications after Percutaneous Nephrolithotomy. *Biomed Res Int*. 2017; 2017: 4832051.
15. El Kreydin et al. Risk Factors for sepsis after percutaneous renal stone surgery. *Nat Rev Urol* 10 (10), 598-605. 2013 Sep 03.
16. Kyriazis et al. Complications in percutaneous nephrolithotomy. *World J Urol* 33 (8), 1069-1077. 2014 Sep 14.
17. N Patel et al. Multidrug resistant bacteria before percutaneous nephrolithotomy predicts for postoperative infectious complications. *J Endourol* 29 (5), 531-536. 2014 Dec 29.
18. Chew B, et al. A single dose of intraoperative antibiotics is sufficient to prevent urinary tract infection during ureteroscopy. *J Endourol*. 2016 Jan; 30(1):63-8.
19. Benson A, Juliano T, Miller N. Infectious outcomes of nephrostomy drainage before percutaneous nephrolithotomy compared to concurrent access. *J Urol*. 2014 Sep;192(3):770-4.

20. Eswara J, Shariftabrizi A, Sacco D. Positive stone culture is associated with a higher rate of sepsis after endourological procedures. *Urolithiasis*. 2013 Oct;41(5):411-4.
21. Blackmur J et al. Analysis of Factors' Association with Risk of Postoperative Urosepsis in Patients Undergoing Ureteroscopy for Treatment of Stone Disease *Journal of Endourology*. September 2016, 30(9): 963-969.
22. Gravas S et al. Postoperative Infection Rates in Low Risk Patients Undergoing Percutaneous Nephrolithotomy With and Without Antibiotic Prophylaxis: A Matched Case Control Study.
23. Kuldeep S. et al. Factors predicting infectious complications following percutaneous nephrolithotomy. *Urol Ann*. 2016 Oct-Dec; 8(4): 434–438.
24. Kreydin E, Eisner B. Risk factors for sepsis after percutaneous renal stone surgery. *Nat Rev Urol*. 2013 Oct;10(10):598-605.
25. Gravas S et al. Postoperative Infection Rates in Low Risk Patients Undergoing Percutaneous Nephrolithotomy With and Without Antibiotic Prophylaxis: A Matched Case Control Study. *World J Urol*. 2015 Aug;33(8):1069-77.
26. Kallidonis P, Panagopoulos V, Kyriazis I, Liatsikos E. Complications of percutaneous nephrolithotomy: classification, management, and prevention. *Curr Opin Urol*. 2016 Jan;26(1):88-94.
27. Mervyn S et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016 Feb 23; 315(8): 801–810.
28. Declaración de Helsinki la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos en seres humanos en seres humanos en seres humanos. 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. <http://www.conbioetica->

mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/Declaracion_Helsinki_Brasil.pdf. Fecha de consulta: 05 de mayo 2016.

29. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACION PARA LA SALUD. Última Reforma DOF 02-04-2014
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MPSAM.pdf. Fecha de consulta: 05 de mayo 2016.

XI. ANEXOS

Consentimiento Informado

Se entiende por consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

El consentimiento informado se formulará por escrito y reunirá los siguientes requisitos (ARTICULO 22):

- I. Será elaborado por el investigador principal
- II. Será revisado y, en su caso, aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la institución de atención a la salud;
- III. Indicará los nombres y direcciones de dos testigos y la relación que éstos tengan con el sujeto de investigación;
- IV. Deberá ser firmado por dos testigos y por el sujeto de investigación o su representante legal, en su caso. Si el sujeto de investigación no supiere firmar, imprimirá su huella digital y a su nombre firmará otra persona que él designe, y
- V. Se extenderá por duplicado, quedando un ejemplar en poder del sujeto de investigación o de su representante legal.

El sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal recibirá una explicación clara y completa por parte del investigador, de tal forma que pueda comprenderla, por lo menos, sobre los siguientes aspectos (ARTICULO 21):

- I. La justificación y los objetivos de la investigación;
 - II. Los procedimientos que vayan a usarse y su propósito, incluyendo la identificación de los procedimientos que son experimentales;
 - III. Las molestias o los riesgos esperados;
 - IV. Los beneficios que puedan obtenerse;
-

- V.** Los procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para el sujeto;
- VI.** La garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto;
- VII.** La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios para continuar su cuidado y tratamiento;
- VIII.** La seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad;
- IX.** El compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando;
- X.** La disponibilidad de tratamiento médico y la indemnización a que legalmente tendría derecho, por parte de la institución de atención a la salud, en el caso de daños que la ameriten, directamente causados por la investigación, y
- XI.** Que si existen gastos adicionales, éstos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR BERNARDO SEPÚLVEDA"

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Título: "Factores de riesgo asociados a complicaciones infecciosas en el postoperatorio de pacientes con urolitiasis; estudio retrospectivo en Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS"

Lugar y fecha: Ciudad de México, a _____ de _____ del 2017

Le estamos invitando a participar en éste protocolo por que a usted le fue realizada cirugía como parte del tratamiento para la presencia de lito (también conocido como cálculo o piedra) en la vía urinaria. El propósito del estudio es identificar las características que incrementan la posibilidad de presentar infecciones posteriores al procedimiento quirúrgico.

SI USTED ACEPTA PARTICIPAR SUCEDERÁ LO SIGUIENTE:

- 1.- Le pediremos autorización para que el grupo de investigación consulte su expediente clínico y tome la información relacionada con su enfermedad, así como del resultado de los estudios que se le han realizado, del tratamiento recibido y de cómo ha respondido a él.
- 2.- Toda la información que obtengamos que le pudiera identificar será manejada de forma confidencial, esto es, se sustituirá con un número de folio. La lista con la correspondencia entre el número de folio y los datos que le identifiquen será guardada en archivo electrónico bajo la responsabilidad del equipo de investigación, solamente ellos tendrán acceso a ésta lista. Cuando los resultados de éste estudio sean publicados o presentados en conferencias no se dará información que pudiera revelar su identidad.
- 3.- Su participación en éste estudio no representa ningún riesgo ya que no se modificará su proceso de estudio o tratamiento, el cual continuará a cargo de su médico tratante.
- 4.- Si bien usted no recibirá un beneficio directo al participar, la información que recabemos nos permitirá obtener información para conocer el comportamiento de las infecciones de la vía urinaria en pacientes con litos en la vía urinaria que son sometidos a cirugía.

Su participación en este estudio es voluntaria, en caso de negarse a participar, no mermará en lo absoluto su atención en el IMSS y podrá declinar su participación en cualquier momento, sin que esto modifique sus beneficios como derechohabiente

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a la Investigadora Responsable: Suria Loza Jalil al teléfono: 55 18 56 82 00

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 4º piso Bloque B de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores, Ciudad de México, CP 06720. Teléfono: (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comisión.etica@imss.gob.mx

Se me ha explicado claramente en qué consiste éste estudio, he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción. Se me ha dado una copia de éste formato.

Al firmar éste formato estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe.

Nombre y firma del paciente

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento.

He explicado el estudio de investigación al participante y he contestado todas sus preguntas. Considero que comprendió la información descrita en éste documento y libremente da su consentimiento a participar en éste estudio de investigación.

Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmó éste formato de consentimiento informado en mi presencia, de manera voluntaria:

Nombre del testigo: 1

Nombre del testigo: 2

Dirección del testigo: 1

Dirección del testigo: 1

Parentesco con el participante

Parentesco con el participante

Firma del testigo 1

Firma del testigo 2

Fecha: _____

Fecha: _____