Revista Guatemalteca de Urología
Asociación Urológica de Centroamérica y el Caribe
ISSN en línea 2706-8048 / ISSN impreso 2707-9805

Vol. 6 Número 1
Diciembre 2018
https://doi.org/10.54212/27068048.v6i1.67

Asociación Urológica de Centroamérica y el Caribe

Artículo de Revisión:

Complicaciones Infecciosas de Nefrolitotomía Percutánea.

Review article:

Infectious Complications of Percutaneous Nephrolithotomy.

Armando Sánchez López [1.]

(1) Urólogo adscrito Hospital General San Juan de Dios, Guatemala, Guatemala, C. A.
Correo electrónico: *armando.sanchez@doctor.com*

ABSTRACTO

La enfermedad litiásica es altamente prevalente. Debido a los avances tecnológicos, se puede dar manejo mínimamente invasivo a ésta patología. En ocasiones los procesos infecciosos participan en la génesis de la urolitiasis, lo cual asociado a factores del cálculo requieren un acceso percutáneo. Es esperado la presentación de complicaciones infecciosas debido a las indicaciones de la NLP. Es necesario realizar las medidas profilácticas pre, trans y post operatorias para disminuir las complicaciones, que por lo general son de baja complejidad. Cuando se desarrolla sepsis urinaria es necesario soporte en unidades de cuidado crítico. La medición de endotoxinas y cambios en la técnica usual del procedimiento puede ayudar a bajar las complicaciones.

PALABRAS CLAVE

Nefrolitotomia percutánea. Complicaciones. Nefrolitiasis. Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica. Sepsis.

ABSTRACT

Stone disease is highly prevalent. Due to technological advances, minimally invasive management can be given to this pathology. Infectious processes sometimes participate in the genesis of urolithiasis, which associated with stone factors require percutaneous access. The presentation of infectious complications is expected due to the indications for PNL. It is necessary to carry out pre, trans and post operative prophylactic measures to reduce complications, which are generally of low complexity. When urinary sepsis develops, support in critical care units is necessary. The measurement of endotoxins and changes in the usual technique of the procedure can help reduce complications.

KEYWORDS

Percutaneous Nephrolithotomy. Complications. Nephrolithiasis. Systemic Inflammatory Response Syndrome. Sepsis.

INTRODUCCIÓN

La nefrolitiasis es una enfermedad altamente prevalente en la población general. Se estima que varía entre el 2-20%,[1] su incidencia varía por factores tales como geográficos, climáticos, étnicos y genéticos.[2] Hasta un 50% de los individuos con un episodio de cólico, presentan recurrencia en los siguientes 10 años, y por lo menos presentarán un episodio durante toda su vida[1-2]

Existe una relación entre urolitiasis e infección. Se presentan dos escenarios, Infecciones urinarias recurrentes que promueven la formación de cálculos (cálculos infecciosos); y Cálculos que obstruyen el tracto urinario condicionando a infección (cálculos metabólicos)[2], aunque esto no sea aparente ya que se pueden presentar urocultivos negativos con una unidad pielocaliceal obstruida. Dogan y colaboradores (2007) demostraron la presencia de urocultivos positivos en un 10.1% cuando éstos eran tomados de la orina post punción en NLP en comparación con urocultivos vesicales previamente estériles.[3]

Debido a que hay discordancia en urocultivos preoperatorios y los intraoperatorios, no hay un esquema específico de profilaxis antibiótica en las guías de NLP. La Asociación Americana de Urología (AUA) en sus políticas de buenas prácticas clínicas (2008)[4], establece la profilaxis antimicrobiana preoperatoria con una dosis previa o 24 hrs con cefalosporinas de 1ª – 2ª generación antes de la NLP, de igual forma la Asociación Europea de Urología (EUA) en la Guías de Infecciones Urológicas (2013) recomienda una dosis preoperatoria de cefalosporinas de 2ª – 3ª generación, Trimetroprim Sulfametoxazole, fluoroquinolonas, aminoglucósidos y aminopenicilinas. Permaneciendo en controversia la duración del tratamiento y el tiempo de espera para la cirugía.[5]

COMPLICACIONES DE LA NEFROLITOTOMIA PERCUTÁNEA

En 1976 por Fernström and Johansson describieron la técnica para extraer cálculos a través de una nefrostomía

Vol. 6 Número 1 – Diciembre 2018
https://doi.org/10.54212/27068048.v6i1.67

percutánea bajo control radiológico.[6] Las indicaciones han ido en aumento[2,7] tales como cálculos de gran tamaño, alta dureza e infectados, cálculos asociados a obstrucción, falla de litotricia extracorpórea, cálculos asociados a anomalías anatómicas,[8] cálculos múltiples y cálculos en cáliz inferior.[9] También se han establecido sus contraindicaciones.[2,9]

Pero en el caso de las complicaciones no hay un consenso exacto para definirlas ni estraficarlas en severidad, así mismo se carece de guías basadas en evidencia para su prevención y tratamiento.[8,9] El sistema de Clavien-Dindo para la complicaciones quirúrgicas se ha aceptado para el reporte de las mismas en NLP (Tabla 1).[8] Éste sistema fue evaluado por un base de datos prospectiva internacional multicentrica de 5,800 casos para la Oficina de la Investigación Clínica de la Sociedad de Endourología (CROES) reportando 79.5% sin complicaciones, complicaciones de bajo grado 16.4%, de mediano grado 3.6% y severas en el 0.5%.[10]

Carecemos de una clasificación de las complicaciones de la NLP, Michel y colaboradores (2007) proponen dos grandes grupos (1) derivadas al acceso renal y (2) relacionadas a la extracción del cálculo.[9] En 2008, Skolarikos y de la Rosette proponen una clasificación enfocada al tipo de lesión, (1) lesiones a la unidad renal, (2) lesiones a órganos adyacentes y (3) complicaciones médicas,[10] la cual presenta una forma práctica de enfocarlas así mismo brindarles el manejo adecuado, ver Tabla 2. Las complicaciones infecciosas se clasifican como de bajo grado a excepción cuando se presenta un cuadro de sepsis lo cual es una complicación severa.

Tabla 1. *Clasificación de Clavien y tasa de incidencia de complicaciones en NLP*

Complicación	Grado en la clasificación	Incidencia (%)
Extravasación	I	7.2
Hemorragia renal	I/II	0.3 – 1.4
Transfusión	II	0 – 17.5
Pancreatitis aguda	II	0.3
Fiebre	II	21 – 32.1
Sepsis	IV	0.3 – 4.7
Lesión en colon	IIIa/b	0 – 0.8
Lesión pleural	III	0 – 3.1
Mortalidad	V	0.3 – 0.78

*Adaptado de: *Skolarikos A, de la Rosette J. Prevention and treatment of complications following percutaneous nephrolithotomy. Curr Opin Urol. 2008 Mar; 18:229-34*

FISIOPATOLOGÍA

Los cálculos manejados por NLP, en su mayoría son de origen infeccioso, representando hasta el 15% en países desarrollados.[3] Los cálculos no infecciosos se asocian a colonización bacteriana o infección activa debido a obstrucción y estasis del flujo urinario.[11] La formación de cálculos infecciosos en países en desarrollo puede ser mayor, se considera que es más común en mujeres debido a su alta prevalencia de infecciones urinarias recurrentes.[1]

Los cálculos infecciosos contienen bacterias y endotoxinas, éstos pacientes tienen 7 veces más el riesgo de cursar con sepsis postoperatoria, la orina en estos casos no puede ser estéril pese a profilaxis antimicrobiana, y la sensibilidad de los urocultivos para predecir colonización alcanza el 30%, lo que dificulta su tratamiento preoperatorio.[5]

Los microrganismos relacionados a cálculos infecciosos son *Proteus, Klebsiella, Stafilococos spp*; aunque también las *Pseudomonas* y la *Providencia* producen ureasa. Ésta enzima metaboliza la urea en amonio y dióxido de carbono. El amonio es hidrolizado en iones amonio, el dióxido de carbono en bicarbonato, por ende, se alcaliniza la orina. La elevación del ph precipita el fosfato en forma de Magnesio Amonio Fosfato, conocido como estruvita. Otros cálculos infecciosos también pueden estar compuestos de Urato monoamonio y Fosfato de calcio (apatita). Los cálculos infecciosos se forman en períodos muy cortos de 4-6 semanas[1-3]

Una complicación infecciosa durante la NLP es causada por la entrada de bacterias y sus productos al torrente sanguíneo vía los linfáticos pielo-venosos y el reflujo pielo-tubular y por la ruptura del cálice debido al acceso renal que diseca el lecho vascular, linfático y el urotelio. La respuesta inflamatoria sistémica se activa por la liberación de endotoxinas y bacterias secundaria al aumento de la presión en el sistema colector y la manipulación del cálculo.[11]

SÍNDROME DE RESPUESTA INFLAMATORIA SISTÉMICA (SIRS) Y SEPSIS

Se deben cumplir por lo menos dos criterios para definir Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS), de acuerdo a la Conferencia Internacional de

Vol. 6 Número 1 – Diciembre 2018
https://doi.org/10.54212/27068048.v6i1.67

Definiciones de Sepsis de 2001.[12] La incidencia de SIRS post NLP está en el rango de 11.2-37%[13], Sepsis se ha reportado posterior a NLP de 0.3 a 4.7% [8,9,13]

FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES INFECCIOSAS

Los factores predisponentes para fiebre y sepsis se pueden dividir en Preoperatorios incluyendo las características de los pacientes (comorbilidades) e Intraoperatorios. Los pacientes con mayor riesgo de complicaciones infecciosas, son los que presentan cálculos infecciosos, insuficiencia renal, edad avanzada, mujeres,[11] derivaciones urinarias, obstrucción del tracto urinario, catéteres permanentes, acidosis tubular renal, riñón esponjoso medular, vejiga neurogénica y pacientes inmunosupresos.[1,3]

Estudios previos han demostrado que los factores intraoperatorios asociados al desarrollo de SIRS post NLP son la hidronefrosis, la carga litiásica, NLP previa ipsilateral, cálculos caliceales, tipo de cálculos, múltiples trayectos de acceso, tiempo quirúrgico, la cantidad de líquido de irrigación y las transfusiones postoperatorias. Aunque Erdil et al (2013) encontraron como únicos parámetros predictores de complicaciones infecciosas la positividad del urocultivo vesical preoperatorio, urocultivo intraoperatorio de la pelvis renal al momento de la punción y el cultivo del cálculo, aunque no haya correlación con los resultados (positividad vs negatividad).[13]

Existe controversia con respecto a los factores predisponentes para complicaciones infecciosas, en el Estudio Global de NLP que involucró 96 centros con 5,354 pacientes encontró luego de analizar factores del paciente e intraopertorios como únicos factores asociados a fiebre post operatoria, presentada en 10.4% de los pacientes, fue el urocultivo positivo, presencia de cálculos coraliformes, el uso de nefrostomía preoperatorio, edad del paciente y diabetes; y que la profilaxis de antibiótico no excluía el riesgo de infección.[14]

VALORACIÓN MICROBIOLÓGICA Y CULTIVOS

Con respecto a la valoración microbiológica preoperatoria existe discusión acerca de la utilidad de los cultivos. Como se ha mencionado anteriormente, el riesgo de sepsis es mayor con cálculos infecciosos y que los urocultivos vesicales tienen baja sensibilidad para predecir colonización y en algunos casos son negativos cuando se comparan con cultivos propios del cálculo. En el estudio de Shoshany et al, sólo el cultivo del cálculo era el único factor de riesgo significativo para el desarrollo de sepsis post operatoria.[5]

Tabla 2. *Complicaciones relacionadas a Nefrolitotomia Percutánea**

▪ **Lesión a la unidad renal**	
Perforación al sistema colector	Lesión al sistema colector y extravasación de fluido
Avulsión ureteral	
Estenosis infundibular	
Retención de cuerpos extraños	
Migración extrarenal de cálculos fragmentados	
Sangrado	
▪ **Lesión a órganos Adyacentes**	Durante el acceso percutáneo, la dilatación del tracto, intraoperatorio o post operatorio
Pulmón y cavidad pleural	
Colon e intestino delgado	
Hígado y bazo	
Linfáticos	
▪ **Complicaciones médicas**	
Infección y sepsis	
Sobrecarga de liquidos	
Hiponatremia	
Lesiones relacionadas al posicionamiento	
Embolismo aéreo	
Trombosis venosa profunda – Embolismo pulmonar	
Pérdida de la función renal	
Mortalidad	

*Adaptado de: *Skolarikos A, de la Rosette J. Prevention and treatment of complications following percutaneous nephrolithotomy. Curr Opin Urol. 2008 Mar; 18:229-34*

En el estudio de Dogan y colegas, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los pacientes con orina estéril pre operatoria y los que fueron llevados a cirugía con tratamiento antibiótico (por urocultivos positivos), el riesgo de presentar urocultivos positivos postoperatorios fue similar. Así mismo no se encontró relación entre los pacientes con bacteriuria y fiebre post operatoria 23.6% y 8%, respectivamente, por lo que la fiebre post operatoria no es indicativa de infección urinaria per se.[15]

Es importante mencionar que la presencia de bacteriuria preoperatoria tiene un Valor Predictivo Positivo (VPP) DE0.53 para endotoxemia, un factor de riesgo para

Vol. 6 Número 1 – Diciembre 2018
https://doi.org/10.54212/27068048.v6i1.67

urosepsis[11] y que la presencia de uropatógenos multi resistentes en el urouclitivo preoperatorio incrementa el riesgo de complicaciones infecciosa 3.6 veces a pesar de la terapia antibiótica determinada por la sensibilidad.[16]

Varios estudios concuerdan que el cultivo tomado durante la punción al sistema caliceal y del cálculo son los más fidedignos,[13-15,17] que tienen el mayor VPP (0.7)[11] y que éstos se deben de tomar de rutina en el caso que se requiera modificar el tratamiento posterior a la NLP, ya que un urocultivo vesical estéril no exime el riesgo de infección en el sistema urinario superior y en el caso de ser positivo presenta mucha variabilidad cuando se compara con los resultados de los cultivos intraoperatorios.

MANEJO DE LOS FACTORES DE RIESGO PREOPERATORIOS

Las infecciones de vias urinarias (IVU) sintomáticas requieren manejo antibiótico. El manejo empírico inicial se debe guiar por urocultivos y antibiogramas previos y utilizar antibióticos de amplio espectro cuando se presentan signos de sepsis severa. En presencia de cálculos, las IVU son complicadas, el tratamiento mínimo debe ser 2 semanas y una valoración microbiológica posterior al tratamiento[1,4]

La profilaxis de antibiótico es otro método para limitar los eventos sépticos.[8,11] No hay consenso acerca de los antibióticos a utilizarse, las guías americanas y europeas difieren en sus recomendaciones[2,4] así mismo el tiempo de inicio. Hay autores que proponen profilaxis oral con 1 semana previa al procedimiento,[8] las guías americanas 24 horas previas[4] y en otros casos 60-120 minutos previos a la incisión dependiendo del antibiótico a utilizar[11].

Ha quedado demostrado que la profilaxis de antibiótico no elimina el riesgo de complicaciones infecciosas, sin embargo, estudios sugieren que al extender la duración del antibiótico preoperatorio aún con urocultivos preoperatorios negativos disminuye el riesgo de fiebre, SIRS y sepsis post operatoria.[18] Desde los años 80 con los estudios de Charton y colaboradores, se demostró el beneficio de la profilaxis. Se debe considerar terapia adicional al momento de retirar la nefrostomía o su manipulación.[11,14,20]

El temor que al extender la profilaxis antibiótica más de 24 hrs puede llevar a resistencia bacteriana y eventos adversos relacionados con el uso de antibióticos no es significativo. Viers et al, encontraron el 10% relacionadas con antibióticos, siendo la más común el aparecimiento de urticaria y se desarrolló resistencia de novo y multiresistencia en 7 de 10 pacientes que experimentaron IVU, cuando el tratamiento se extendió a 14 días en pacientes de alto riesgo[18]

Por lo tanto la profilaxis de antibiótico es necesaria, debiendo evaluar los espectros de resistencia y el tipo de microrganismos encontrados en la comunidad e individualizando el tratamiento para cada paciente, teniendo en cuenta que son pacientes que se serán sometidos a un procedimiento invasivo.

MANEJO DE FACTORES DE RIESGO INTRAOPERATORIOS

En los sistemas pielocaliceales obstruidos, la alta presión lleva a la extravasación de bacterias y endotoxinas al torrente sanguíneo, lo cual se aumenta durante la NLP.[19] En la presencia de obstrucción la filtración glomerulas y el flujo renal sanguíneo disminuyen como resultado del aumento de presión en la pelvis renal.[1] Mantener una Presión Pélvica Renal (PPR) >30 mmHg provoca un reflujo pielovenoso-linfático, que favorece la diseminación bacteriana y la endotoxemia, una PPR baja se mantiene con un sistema abierto de baja presión, flujo de la irrigación a gravedad y el uso de furosemida a dosis de 20 mg al inicio y cada 90 minutos de procedimiento para reducir reflujo pielorenal.[11,20]

Otros factores relacionados con fiebre y riesgo de bacteriemia son prolongados tiempos quirúrgicos, alta carga litiásica y grandes cantidades de irrigación.[11,13,14,19,20]

TRATAMIENTO DE COMPLICACIONES INFECCIOSAS

Fiebre postoperatoria.

Elevación transitoria de la temperatura leve a moderada es frecuente,[11] como único signo clínico no es indicativo de infección. Se correlaciona con la liberación de mediadores inflamatorios durante la cirugía y pirexia por liberación de endotoxinas secundario a lisis bacteriana por antibióticos preoperatorios; no requiere toma de cultivos en pacientes hemodinamicamente estables.[15] Draga et al reportó fiebre en las primeras 24 horas con una tasa del 39.8%, la tasa se redujo al 13% después del primer día post operatorio.[20]

El tratamiento es continuar la terapia antibiótica intravenosa durante la hospitalización y terapia oral 5 días después del egreso, manteniendo la nefrostomía 24 horas después que no se tengan picos febriles.

Sepsis

El riesgo de sepsis es 16 veces mayor cuando se encuentra un cálculo infeccioso, infecciones urinarias recurrentes o carga litiásica > 800 mm^2.[20] El tratamiento es seriado, va desde el drenaje, antibióticos de amplio espectro de forma empírica, fluido terapia agresiva, monitoreo invasivo y manejo multidisciplinario en unidad de cuidado intensivo,[11] sí progresa a choque séptico la mortalidad vas del 66-80%.[15] En los casos que se encuentre material purulento al momento de realizar el abordaje renal, se debe suspender el procedimiento, colocar el tubo de nefrostomía y postergar el procedimiento hasta que drenado el sistema colector obstruido y tomar cultivos.[8,10,11] Se debe readecuar los antibióticos a los nuevos cultivos, sí se requiere se deben administrar vasopresores para mantener una presión de 8 a 12 cmH_2O, bicarbonato y bajas dosis de esteroides para mantener un adecuado control de glicemia[11]

Vol. 6 Número 1 – Diciembre 2018
https://doi.org/10.54212/27068048.v6i1.67

A futuro

La medición de endotoxinas séricas puede ser un herramienta para el diagnóstico o exclusión de septicemia por gram negativos. Ya que se encontró que la hidronefrosis aumentaba la endotoxemia y que el nivel de hemoglobina y el uso de nitrofurantoina disminuían la endotoxemia.[19] Así mismo, modificaciones de la técnica de NPL, colocación de la nefrostomía previo a la remoción de cálculos en pacientes de alto riesgo mejoraba el drenaje urinario, se obtenían cultivos del sistema pielocaliceal de forma preoperatoria y disminuían los eventos de SIRS y sepsis post NLP[21]

CONCLUSIONES

La nefrolitiasis es una condición altamente prevalente. Los cálculos infecciosos tienen una alta incidencia, especialmente en grupos de alto riesgo lo que condiciona a infecciones recurrentes y en los casos de cálculos no infecciosos a obstrucción y dilatación del sistema pielocalicial favorece un ambiente propicio para la translocación bacteriana durante el manejo endourológico de los mismos. Los urocultivos tomados durante la punción renal y los de los fragmentos del cálculo son los mejores predictores de la microbiología y de complicaciones infecciones después de NLP. La profilaxis de antibiótico es requisito para los procedimientos endourológicos. La fiebre no es el mejor predictor de infección. El tratamiento antibiótico debe individualizarse de acuerdo a la sensibilidad y resistencia; cuando se presenta un cuadro de sepsis se debe manejar de forma multidisciplinaria en servicios de cuidado crítico, por su alta mortalidad.

CONFLICTOS DE INTERÉS

El autor declara que no hay conflictos de interés

BIBLIOGRAFÍA

1. Brown PD. Management of urinary tract infections associated with nephrolithiasis. Curr Infect Dis Rep. 2010 Nov: 12:450-4. https://doi.org/10.1007/s11908-010-0141-0

2. Turk C, Knoll T, Petrik A, et al. EAU guidelines on urolithiasis. 2015. 2015

3. Margaret S. Pearle YL. Urinary Lithiasis Etiology, Epidemiology, and Pathogenesis. Chapter 45. 10 th edn: Elsevier, 2012

4. Wolf JS, Bennett CJ, Dmochowski RR, Hollenbeck BK, Pearle MS, Schaeffer AJ. Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis. The Journal of urology. 2008: 179:1379-90. https://doi.org/10.1016/j.juro.2008.01.068

5. Shoshany O, Margel D, Finz C, et al. Percutaneous nephrolithotomy for infection stones: what is the risk for postoperative sepsis? A retrospective cohort study. Urolithiasis. 2015 Jun: 43:237-42. https://doi.org/10.1007/s00240-014-0747-z

6. Patel SR, Nakada SY. The modern history and evolution of percutaneous nephrolithotomy. J Endourol. 2015 Feb: 29:153-7. https://doi.org/10.1089/end.2014.0287

7. Preminger GM, Assimos DG, Lingeman JE, Nakada SY, Pearle MS, Wolf JS. AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations. The Journal of urology. 2005: 173:1991-2000. https://doi.org/10.1097/01.ju.0000161171.67806.2a

8. Skolarikos A, de la Rosette J. Prevention and treatment of complications following percutaneous nephrolithotomy. Curr Opin Urol. 2008 Mar: 18:229-34. https://doi.org/10.1097/MOU.0b013e3282f46afc

9. Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ. Complications in percutaneous nephrolithotomy. Eur Urol. 2007 Apr: 51:899-906; discussion. https://doi.org/10.1016/j.eururo.2006.10.020

10. Kyriazis I, Panagopoulos V, Kallidonis P, Özsoy M, Vasilas M, Liatsikos E. Complications in percutaneous nephrolithotomy. World J Urol. 2015 Aug: 33:1069-77. https://doi.org/10.1007/s00345-014-1400-8

11. Negrete-Pulido O, Gutierrez-Aceves J. Management of infectious complications in percutaneous nephrolithotomy. J Endourol. 2009 Oct: 23:1757-62. https://doi.org/10.1089/end.2009.1547

12. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, et al. 2001 sccm/esicm/accp/ats/sis international sepsis definitions conference. Intensive care medicine. 2003: 29:530-8. https://doi.org/10.1007/s00134-003-1662-x

13. Erdil T, Bostanci Y, Ozden E, et al. Risk factors for systemic inflammatory response syndrome following percutaneous nephrolithotomy. Urolithiasis. 2013 Oct: 41:395-401. https://doi.org/10.1007/s00240-013-0570-y

14. Gutierrez J, Smith A, Geavlete P, et al. Urinary tract infections and post-operative fever in percutaneous nephrolithotomy. World J Urol. 2013 Oct: 31:1135-40. https://doi.org/10.1007/s00345-012-0836-y

15. Dogan HS, Guliyev F, Cetinkaya YS, Sofikerim M, Ozden E, Sahin A. Importance of microbiological evaluation in management of infectious complications following percutaneous nephrolithotomy. Int Urol Nephrol. 2007: 39:737-42. https://doi.org/10.1007/s11255-006-9147-9

16. Patel N, Raheem O, Liss M, et al. PD28-01 DOES PRE-OPERATIVE MULTI-DRUG RESISTANT URINE CULTURE PREDICT INFECTIOUS COMPLICATIONS AFTER PERCUTANEOUS NEPHROLITHOTOMY? The Journal of Urology. 2014: 4:e769. https://doi.org/10.1016/j.juro.2014.02.2112

17. Labate G, Modi P, Timoney A, et al. The percutaneous nephrolithotomy global study: classification of complications. J Endourol. 2011 Aug: 25:1275-80. https://doi.org/10.1089/end.2011.0067

18. Viers BR, Cockerill PA, Mehta RA, Bergstralh EJ, Krambeck AE. Extended antimicrobial use in patients undergoing percutaneous nephrolithotomy and associated antibiotic related complications. J Urol. 2014 Dec: 192:1667-72. https://doi.org/10.1016/j.juro.2014.06.090

19. Kumar S, Bag S, Ganesamoni R, Mandal AK, Taneja N, Singh SK. Risk factors for urosepsis following percutaneous nephrolithotomy: role of 1 week of nitrofurantoin in reducing the risk of urosepsis. Urol Res. 2012 Feb: 40:79-86. https://doi.org/10.1007/s00240-011-0386-6

20. Koras O, Bozkurt IH, Yonguc T, et al. Risk factors for postoperative infectious complications following percutaneous nephrolithotomy: a prospective clinical study. Urolithiasis. 2015 Feb: 43:55-60. https://doi.org/10.1007/s00240-014-0730-8

21. Benson AD, Juliano TM, Miller NL. Infectious outcomes of nephrostomy drainage before percutaneous nephrolithotomy compared to concurrent access. J Urol. 2014 Sep: 192:770-4. https://doi.org/10.1016/j.juro.2014.03.004

Vol. 6 Número 1 – Diciembre 2018
https://doi.org/10.54212/27068048.v6i1.67

Copyright (c) 2018 Armando Sánchez López.

Este texto está protegido por una licencia *CreativeCommons 4.0*.

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

Resumendelicencia - *Textocompletodelalicencia*