



Archivos Españoles de Urología

ISSN: 0004-0614

urologia@arch-espanoles-de-urologia.es

Editorial Iniestares S.A.

España

Singh, Pratipal; Mandhani, Anil

## Uso de esponja de gelatina absorbible como complemento de la "nefrolitotomía percutánea sin catéter de nefrostomía"

Archivos Españoles de Urología, vol. 62, núm. 6, agosto, 2009, pp. 423-429

Editorial Iniestares S.A.

Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181013959001>

- ▶ Cómo citar el artículo
  - ▶ Número completo
  - ▶ Más información del artículo
  - ▶ Página de la revista en redalyc.org

re<sup>3</sup>alyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## USO DE ESPONJA DE GELATINA ABSORBIBLE COMO COMPLEMENTO DE LA "NEFROLITOTOMÍA PERCUTÁNEA SIN CATÉTER DE NEFROSTOMÍA"

Pratipal Singh y Anil Mandhani.

Servicio de Urología y Trasplante Renal. Sanjay Gandhi Post Graduate Institute of Medical Sciences. Lucknow. India.

**Resumen.-** *OBJETIVO:* Estudiar la eficacia y seguridad de la nefrolitotomía percutánea (NLPC) sin catéter de nefrostomía, utilizando como complemento una esponja de gelatina absorbible.

**MÉTODOS:** Desde enero de 2004 a marzo de 2009, 45 pacientes se sometieron a NLPC sin catéter de nefrostomía (sin drenaje interno ya sea con catéter doblej o catéter ureteral). Los criterios de inclusión fueron hemorragia mínima procedente del trayecto de la nefrostomía o lesión del sistema pielocalicial (SPC), nefrostomía

de un solo trayecto, punción infra-costal y eliminación completa en la fluoroscopia. El tamaño medio de los cálculos fue de 3 cm (diámetro máximo registrado). La vía de la NLPC fue conectada con la esponja de gelatina absorbible al final del procedimiento. Se documentó en todos los pacientes, el descenso del hematocrito, estancia hospitalaria, dolor por escala analógica visual, fugas de orina y colecciones perirenales mediante ecografía.

**RESULTADOS:** La edad media fue de 32 años (rango 18-57 años). La mediana de tamaño del cálculo (se tuvo en cuenta el de mayor dimensión) fue de 3 cm (de 1,8 a 4 cm). En la radiografía abdominal postoperatoria, todos los pacientes aparecieron completamente limpios de cálculos. La caída media en el valor del hematocrito fue de 2,4% y ninguno de los pacientes requirió transfusión sanguínea. La mediana en la escala de dolor fue de 3. El consumo medio de diclofenaco sódico fue de 200 mg (150 mg-300 mg) por vía oral e intravenosa. Se registraron colecciones peri-renales en 3 pacientes que fueron tratados conservadoramente. La estancia hospitalaria media fue de 3 días (2-5 días).

**CONCLUSIÓN:** La NLPC totalmente sin catéter de nefrostomía con esponja de gelatina absorbible como sellador del trayecto percutáneo parece ser segura y efectiva en el grupo escogido de pacientes.



### CORRESPONDENCIA

Anil Mandhani

Servicio de Urología y Trasplante Renal  
Sanjay Gandhi Post Graduate Institute  
of Medical Sciences  
Lucknow, UP, India  
Pin code: 226014

mandhani@sgpgi.ac.in

Trabajo recibido: 1 de Junio 2009.

**Palabras clave:** Nefrostomía percutánea. Agentes hemostáticos.

**Summary.-** *OBJECTIVES:* To study the efficacy and safety of totally tubeless percutaneous nephrolithotomy (PNL) using absorbable gelatin sponge as an adjunct.

**METHODS:** From January 2004 to March 2009, 45 patients underwent totally tubeless PNL (no internal dra-

image either with double J stent or ureteric catheter]. Inclusion criteria were no significant bleeding from the nephrostomy tract or injury to the pelvicalyceal system (PCS), single nephrostomy tract, infra-costal puncture and complete clearance on fluoroscopy. Median stone size was 3cm (longest diameter recorded). The PNL tract was plugged with absorbable gelatin sponge at the end of the procedure. Drop in hematocrit, hospital stay, pain score by visual analogue scale, urinary leak and perirenal collection by ultrasonography were documented in all the patients.

**RESULTS:** Median age was 32 years (range 18-57 yrs). Median size of the stone (largest dimension was taken into consideration) was 3cm (1.8 to 4cm). All patients had complete stone clearance on postoperative X-ray KUB. Drop in mean haematocrit value recorded was 2.4% and none of the patients required blood transfusion. Median pain score was 3. Median value for oral and intravenous Diclofenac sodium was 200mg (150 mg-300mg). Perinephric collection was recorded in 3 patients who were managed conservatively. Median hospital stay was 3 days (2-5 days).

**CONCLUSION:** *Totally tubeless PNL using absorbable gelatin sponge as sealant of percutaneous nephrostomy tract appears to be safe and effective in select group of patients.*

**Keywords:** Percutaneous nephrolithotomy. Tubeless. Hemostatic agents.

## INTRODUCCIÓN

Se ha demostrado que la NLPC sin catéter de nefrostomía en un grupo escogido de pacientes reduce el malestar postoperatorio y mejora la satisfacción de los pacientes sin comprometer la seguridad (1-3). La mayoría de los estudios sobre la NLPC sin catéter de nefrostomía describen la colocación de un catéter doble-J o catéter ureteral para proporcionar protección contra la hemorragia y extravasación urinaria. Hay muy pocos estudios que describan la NLPC totalmente sin catéter de nefrostomía, es decir evitando el catéter doble-J y/o el catéter ureteral (1, 4). Como el catéter doble-J se asocia con dolor y molestias en una proporción importante de pacientes, su omisión, sin comprometer la seguridad de la NLPC supondría un paso adelante hacia el abordaje mínimamente invasivo.

Aquí presentamos nuestra experiencia en NLPC totalmente sin catéter de nefrostomía con la

sencilla técnica de insertar una esponja de gelatina en el trayecto percutáneo (Spongostan™, Johnson & Johnson Medical Limited, Reino Unido), ajustada a la forma de un catéter de nefrostomía, después de la eliminación de la vaina del Amplatz.

## MÉTODOS

Entre Enero de 2004 y Marzo de 2009, se seleccionaron para la NLPC sin catéter de nefrostomía un grupo de pacientes con insuficiencia renal y cálculos ureterales que cumplían los criterios de inclusión, es decir funcionamiento normal del riñón contralateral, sin significativa hemorragia intraoperatoria o lesión del sistema pielocalicial (SPC), nefrostomía de un solo trayecto, punción infra-costal y eliminación completa en la fluoroscopia. Se registraron los datos de caída del hematocrito, dolor por escala analógica visual, duración estancia hospitalaria, necesidad de analgésicos y las complicaciones postoperatorias, mediante ecografía, por ejemplo hematoma perirenal o extravasación urinaria.

### Técnica

La NLPC fue realizada con la técnica estándar. Despues de la colocación retrógrada de un catéter 5F ureteral, se perforó el cáliz apropiado, bajo control fluoroscópico, usando técnica de doble contraste (inyectando contraste y aire). Se dilató el trayecto con dilatadores secuenciales de Teflón y se colocó en el SPC una vaina Amplatz del tamaño adecuado. Al final del procedimiento no se colocó ni un catéter de nefrostomía ni un catéter doble-J, siempre que se cumplieran los criterios mencionados en la Figura 2. Finalmente se mantuvo una guía de seguridad a través de la unión pieloureteral (UPU) en el uréter y se retiró la vaina de Amplatz (Figura 1 A). Una vez que la hemorragia del trayecto no era alarmante, se enrolló un Spongostan™ en forma de catéter de nefrostomía y se colocó en el trayecto de la nefrostomía (Figura 1B, C, y D). La incisión en la piel se cerró con sutura de colchonero de seda 2-0 a través del Spongostan™ para fijarla en su lugar. Entonces se procedió a retirar la guía de seguridad (Figura 1E).

En el periodo postoperatorio, los pacientes recibieron una analgesia adecuada. La radiografía abdominal se realizó en el período postoperatorio para confirmar la ausencia de cualquier fragmento residual. La ecografía fue realizada el segundo día del postoperatorio para buscar extravasados perirenales en los 25 pacientes iniciales, y, a continuación, cuando hubo una fuga o fuerte dolor en los pacientes.

## RESULTADOS

De los 45 pacientes (38 hombres y 7 mujeres) con una media de edad de 32 años (rango 18-57 años), 24 tenían cálculos en el lado derecho y 21 en el izquierdo. La mediana de tamaño del cálculo (mayor dimensión tenida en cuenta) fue de 3 cm (1,8 a 4 cm). De 42 pacientes con litiasis renal, 2 tenían coraliformes parciales y 6 pacientes múltiples cálculos. Tres pacientes tenían cálculos en el tercio ureteral proximal. En general, el tiempo medio fue de 55 minutos (rango 35 - 80 minutos). Los cálculos fueron retirados mediante extracción directa en su totalidad en 2 pacientes mientras que el resto necesitó litotricia endoscópica neumática.

A ninguno de los pacientes se les observó fragmentos residuales visibles en la fluoroscopia intraoperatoria y la nefroscopia. Todos menos uno que mostró un fragmento de 5 mm en la radiografía abdominal postoperatoria, que fue tratado con litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEOC). Tres pacientes que presentaron extravasados perirenales respondieron con el tratamiento conservador solamente. La media de hematocrito preoperatorio y el postoperatorio fue de 30,4 (rango 27-38) y 28,2

(26-37), respectivamente, con una media de variación del 2,4%. La media de estancia hospitalaria fue de 3 días (2-5 días).

Ninguno de los pacientes requirió re-hospitalización. Un paciente, que sufrió pérdidas pericatéteres de orina, respondió a la colocación de un catéter doble-J en el período post operatorio. A este paciente ya se le había colocado anteriormente un catéter de nefrostomía ya que presentó insuficiencia renal. Ningún paciente se quejó de fiebre recurrente, dolor en flanco o infección en el trayecto cutáneo u subcutáneo de nefrostomía en el período de seguimiento inmediato.

## DISCUSIÓN

La colocación de una nefrostomía percutánea, después de la NLPC, ha sido una práctica habitual durante años. El catéter de nefrostomía no sólo proporciona un efecto de taponamiento de la hemorragia del trayecto, sino que también ayuda mediante un buen drenaje urinario a la prevención de extravasados.

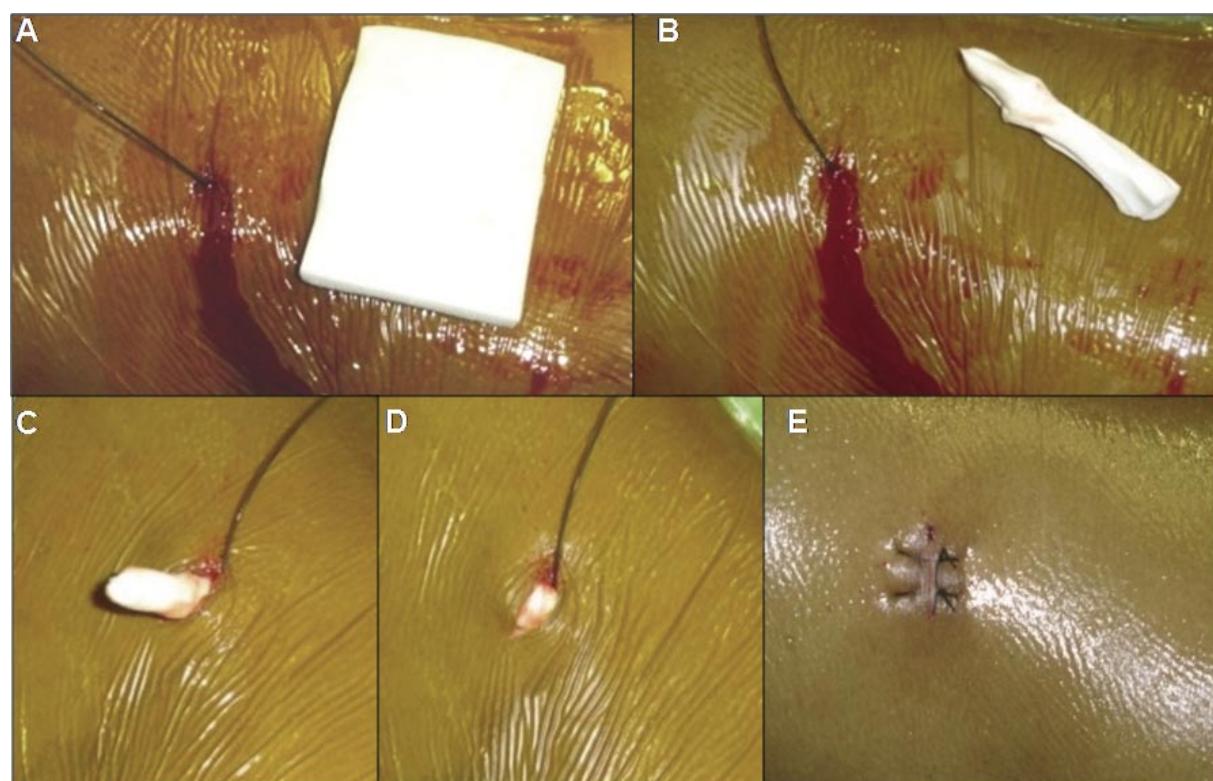


FIGURA 1. Varias etapas de la NLPC sin catéter de nefrostomía.

A pesar de estas ventajas, se ha relacionado al catéter de nefrostomía con molestias postoperatorias, prolongada estancia hospitalaria y aumento de la necesidades analgésicas (5). Para superar estos inconvenientes, se han realizado intentos, tales como reducir el tamaño del catéter de nefrostomía mediante el uso de una vaina de menor tamaño (mini-Perc) (6), o evitarlo totalmente.

Bellman y su grupo fueron los primeros que intentaron evitar la necesidad de un catéter de nefrostomía después de la NLPC (5). Desde entonces, se han publicado estudios aleatorios para demostrar que evitar la nefrostomía es tan bueno como colocarla en un grupo seleccionado de pacientes (3, 7, 8).

La mayoría de la literatura publicada sobre la NLPC sin catéter de nefrostomía han recomendado colocar un catéter doble-J (2, 3, 5, 7, 8, 9-12). El catéter doble-J no está totalmente libre de problemas e invalida el principio básico de la NLPC sin catéter de nefrostomía.

Como el temor de la ausencia de drenaje persiste, muchos autores han usado una catéter interno, ya sea en forma de un doble-J (2, 3) o un catéter ureteral (13, 14). Colocar un catéter doble-J no está exento de problemas ya que muchos pacientes tienen graves síntomas relacionados con el catéter que requieren su rápida retirada (2, 3). En un estudio se informó que el 30% de los pacientes tenían molestos síntomas relacionados con el catéter y el 60% necesitó analgésicos y/o medicamentos antiespasmódicos para tratarlos (15).

Este estudio describe el papel de la NLPC con ausencia total de catéter de nefrostomía. En nuestra práctica la NLPC sin catéter de nefrostomía, es una rutina en un grupo escogido de pacientes y la decisión de si a los pacientes se les debe colocar un catéter doble-J o no, se basa en la situación descrita en la Figura 2.

Recientemente, se han publicado algunos trabajos sin el uso de ningún catéter de nefrostomía

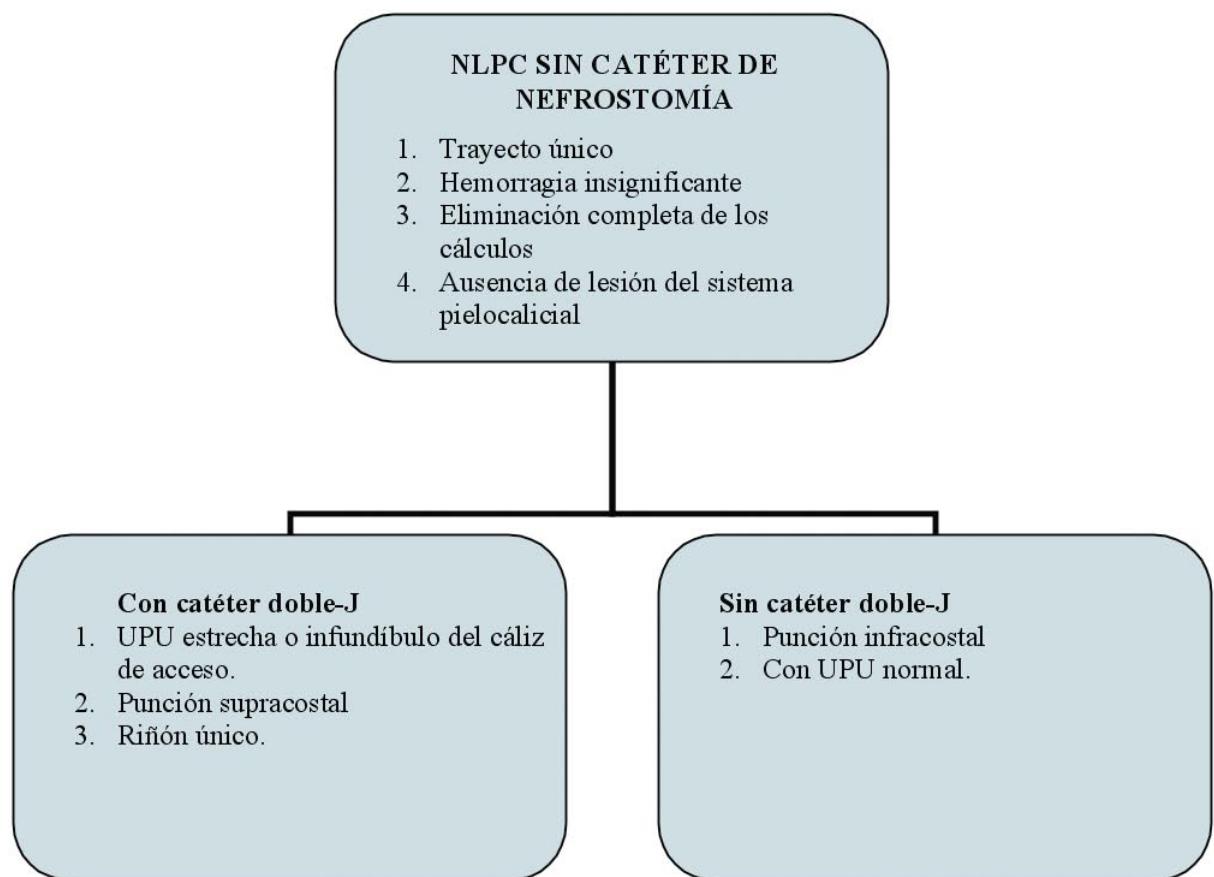


FIGURA 2. Gráfico para la toma de decisiones en la colocación de catéter doble-J en la NLPC sin catéter de nefrostomía.

(NLPC totalmente sin catéter de nefrostomía) (1, 4). Un posible complemento de la NLPC sin catéter de nefrostomía es la colocación de un agente hemostático a lo largo del trayecto de la NLPC. Los agentes hemostáticos más ampliamente utilizados son el pegamento de fibrina y la matriz de gelatina hemostática selladora. El pegamento de fibrina contiene niveles elevados de fibrinógeno y trombina que forma un coágulo de fibrina estable. Se ha demostrado útil en la nefrectomía parcial laparoscópica, ya que rápidamente forma un coágulo que cubre y se adhiere a la superficie del parénquima renal (16).

Mikhail et al, han comunicado la utilidad de los selladores de fibrina en pacientes sometidos a NLPC sin catéter de nefrostomía (17). Eden et al, utilizaron pegamento de fibrina como sellador durante la pieloplastia laparoscópica (18). Todos estos estudios proporcionan las pruebas relativas a las excelentes propiedades hemostáticas de este agente y su utilidad en la prevención de extravasación de orina y hemorragia.

La matriz de gelatina hemostática se compone de gránulos de colágeno bovino con un tamaño medio de 500-600  $\mu\text{m}$ , que son enlaces cruzados con glutaraldehído. Se combina con una solución de trombina bovina justo antes de su uso. Es un excelente

agente hemostático incluso en la hemorragia arterial activa. Sin embargo, cuando está en suspensión en la orina, se mantiene como partículas finas que son inmediatamente suspendidas de nuevo en la orina al agitarse. Por lo tanto, durante la inyección de matriz de gelatina hemostática selladora, se debe utilizar un catéter con balón de oclusión que proporcione una barrera para que el sellador se coloque en el trayecto y evite entrar en el sistema colector. Además, debido a su composición con trombina y colágeno bovino, la matriz de gelatina hemostática selladora forma una matriz estable que no sólo mantiene su forma, una vez activado por la sangre, sino que también se expande aún más aumentando su capacidad hemostática en una cavidad reducida, tal como el trayecto de la nefrostomía percutánea. En cambio, al entrar en contacto con la orina, los selladores de fibrina se transforman en una sustancia mucoide que no se disuelve, incluso después de 5 días de contacto. Borin et al, informaron de la utilización de la matriz de gelatina en el cierre del trayecto de nefrostomía (11).

Ellos han utilizado un balón de oclusión y han sellado el trayecto del parénquima renal con matriz de gelatina infundido a través de una jeringa. Este procedimiento no sólo es técnicamente complicado sino que además significa también un coste añadido.

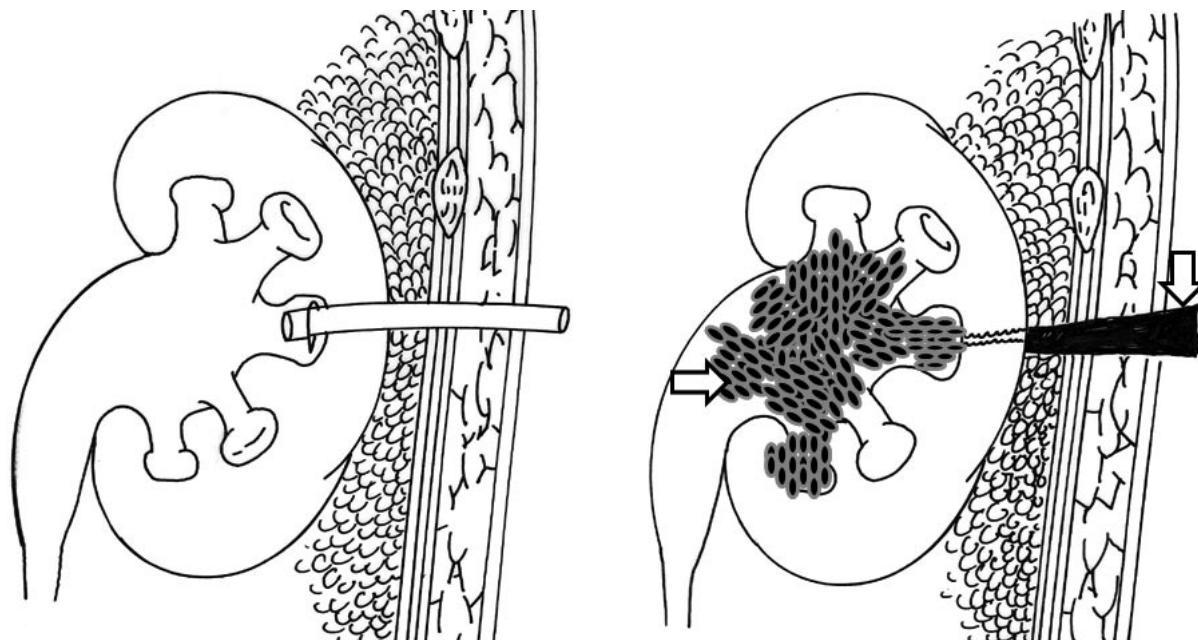


FIGURA 3. Hipótesis de taponado de hemorragia y prevención de extravasado urinario, la flecha de la derecha señala el coágulo de sangre en el sistema pielocalcial y la flecha de arriba indica la esponja de gelatina.

Informamos del uso de una esponja de gelatina de forma sencilla, enrollándola e insertándola en el trayecto, y ocluyéndolo. Spongostan™ es una esponja de gelatina absorbible, preparada a partir de la reacción natural de la espuma de gelatina purificada de densidad uniforme. Se compone 100% de gelatina porcina y es insoluble en agua. Actúa como un agente hemostático en la hemorragia venosa cuando la hemostasia tradicional es difícil. Se adhiere al lugar de la hemorragia y absorbe alrededor de 45 veces su propio peso. Debido a su porosidad uniforme, las plaquetas son capturadas y se activa la cascada de coagulación, transformando el fibrinógeno soluble en una red de fibrina insoluble, lo que detiene la hemorragia. Cuando se implanta en los tejidos, se absorbe en un periodo de 3-5 semanas.

Recientemente, Schick V et al, comunicaron el uso de esponja de gelatina, pero de otra forma (19). El polvo de gelatina hemostíptico (Spongostan, Johnson & Johnson) se preparó como una masa pastosa y se le añadieron unas gotas de contraste. Todo el material fue introducido a través de la vaina de Amplatz en el canal de trabajo bajo el control de imagen. La inserción, controlada por imagen, de la gelatina pastosa a través de la vaina de Amplatz solamente en la parte del trayecto que afectaba al parénquima renal, logró por sí sola la hemostasia inmediata en todos los pacientes. La vaina de Amplatz se replegó sobre un catéter de nefrostomía 28 Fr., que se utilizó para empujar hacia adelante la gelatina. No hubo necesidad de un nuevo taponamiento de la cápsula-grasa perirenal o de la pared abdominal. Después de 2 minutos, cuando la hemorragia del trayecto no era evidente, se colocaron las suturas en la piel. Esta técnica es efectiva y menos costosa, sin embargo, ligeramente más compleja que nuestra técnica.

La esponja de gelatina absorbible puede ser simplemente enrollada y colocada en el trayecto de la nefrostomía donde puede permanecer por sí misma, suturando el defecto de piel, convirtiéndolo en una alternativa muy simple, eficaz y más barata que el pegamento de fibrina o la matriz de gelatina. Con este estudio sugerimos la hipótesis de que una vez que la vaina de Amplatz está fuera y no hay mucho sangrado, la esponja de gelatina detiene la hemorragia extraparenquimatosa y la hemorragia del propio parénquima queda taponado debido a un compartimiento estrecho creado entre la esponja de gelatina fuera del parénquima renal y el coágulo de sangre dentro del sistema pielocalcial (Figura 3).

Una vez que la hemorragia se detiene, entonces el coágulo pielocalcial es disuelto por la orina y se establece el libre flujo de la orina a través del

uréter a la vejiga. No encontramos ningún problema de hemorragia o fugas de orina que requieren intervención, lo que indirectamente apoya esta hipótesis. Nuestro objetivo es la realización de futuros estudios y de seguir potenciando este tema. Por lo tanto, una NLPC totalmente libre de catéter de nefrostomía en grupos seleccionados de pacientes, tal como se describe en este estudio es una útil alternativa a la NLPC estándar.

## CONCLUSIÓN

La NLPC totalmente sin catéter de nefrostomía en un seleccionado grupo de pacientes es una alternativa útil.

El sellado del trayecto percutáneo con una esponja de gelatina absorbible enrollada es un método sencillo, seguro y eficaz para bloquear de manera inmediata el trayecto después de NLPC sin catéter de nefrostomía.

La gelatina absorbible no está asociada a ningún efecto secundario desfavorable y puede ser utilizado con éxito como un complemento de la NLPC sin catéter de nefrostomía.

## BIBLIOGRAFÍA y LECTURAS

### RECOMENDADAS (\*lectura de interés y \*\* lectura fundamental)

1. Karami H and Gholamrezaie H R. Totally tubeless percutaneous nephrolithotomy in selected patients. *J Endourol* 2004; 18: 475-76.
2. Limb J and Bellman G C. Tubeless percutaneous renal surgery: review of first 112 patients. *Urology* 2002; 59: 527-31.
3. Desai M R, Kukreja R A, Desai M M, Mhaskar S S, Wani K A, Patel S H. A prospective randomized comparison of type of nephrostomy drainage following percutaneous nephrolithotomy: large bore versus small bore versus tubeless. *J Urol* 2004; 172: 565-67.
4. Aghamir SMK, Mohammadi A, Mosavibahar S, Meysamie AP. Totally Tubeless Percutaneous Nephrolithotomy in Renal Anomalies. *J Endourol* 2008, 9: 2131-2134.
5. Bellman GC, Davidoff R, Candela J, Gerspach J, Kurtz S, Stout L. Tubeless percutaneous renal surgery. *J Urol* 1997; 157: 1578-82
6. Jackman SV, Docimo SG, Cadeddu JA et al. The “mini-perc” technique: A less invasive alternative to percutaneous nephrolithotomy. *World J Urol* 1998; 16: 371-74.

7. Agrawal MS, Agrawal M, Gupta A, Bansal S, Yadav A, Goyal J. A randomized comparison of tubeless and standard percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2008; 22: 439-4
8. Choi M, Brusky J, Weaver J, Amantia M, Bellman GC. Randomized trial comparing modified tubeless percutaneous nephrolithotomy with taïled catéter with percutaneous nephrostomy with small-bore tube. *J Endourol* 2006; 20: 766-70
9. Noller M W, Baughman S M, Morey A F, Auge B K. Fibrin sealant enables tubeless percutaneous stone surgery. *J Urol* 2004; 172: 166-69.
10. Lee D I, Uribe C, Eichel L, Khonsari S, Basillote J, Park H K. Sealing percutaneous nephrolithotomy tract with gelatin matrix hemostatic sealant: initial clinical use. *J Urol* 2004; 171: 575-78.
11. Borin J. F., Sala L. G., Eichel L., Medougall E. M., Clayman R. V.: Tubeless percutaneous nephrolithotomy using hemostatic gelatin matrix. *J Endourol* 2005; 19: 614-17.
12. Feng M I, Tamaddon K, Mikhail A, Kaptein J S, Bellman G.C. Prospective randomized study of various techniques of percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 2001; 58: 345-50.
13. Goh M, Wolf J S. Almost totally tubeless percutaneous nephrolithotomy: further evaluation of the technique. *J Endourol* 1999; 13:177-80.
14. Lojanapiwat B, Soonthornphan S, Wudhikarn S. Tubeless percutaneous nephrolithotomy in selected patients. *J Endourol* 2001; 15: 711- 13.
15. Shah HN, Kausik SV, Hegde SS, Shah JN, Bansal MB. Tubeless percutaneous nephrolithotomy: a prospective feasibility study and review of previous reports. *BJU Int* 2005; 96:879-883
16. Pruthi RS, Chun J and Richman M. The use of a fibrin tissue sealant during laparoscopic partial nephrectomy. *BJU Int*. 2004; 93: 81 3-17.
17. Mikhail A A, Kaptein J S, Bellman GC. Use of fibrin flue in percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 2003; 61: 910-14.
18. Eden C G, Sultana S R, Murrah K, Karruthers R K. Extraperitoneal dismembered fibrin-glued pyeloplasty: median-term results. *Br J Urol* 1997; 80: 382-85
19. Schick V. Sealing of percutaneous nephrolithotomy access after complete stone removal with a hemostyptic gelatin powder (Spongostan). *Aktuelle Urol* 2006; 37: 52- 57.