

## Artigos de Revisão

# Nefrolitotomia Percutânea *Tubeless* e *Totally Tubeless*

Tito Palmela Leitão\*, João Varela\*\*, Tomé Matos Lopes\*\*\*

\* Interno Urologia

\*\* Assistente Graduado de Urologia

\*\*\* Director do Serviço de Urologia

Serviço de Urologia, Centro Hospitalar Lisboa Norte, Lisboa, Portugal

**Correspondência:** Tito Palmela Leitão – Cç. da Quintinha, 73 - 4 B – 1070-223 LISBOA – E-mail: titoleitao@hotmail.com

## Resumo

A nefrolitotomia percutânea tem um lugar bem definido no tratamento da litíase renal. Recentemente surgiram evoluções da técnica, nomeadamente a opção de não deixar drenagens no pós-operatório. Neste trabalho de revisão procuramos relatar a evidência actual em relação à nefrolitotomia *tubeless* e *totally tubeless*, bem como clarificar as respectivas indicações e critérios de exclusão. Fizemos uma revisão da literatura indexada publicada até à presente data sobre nefrolitotomia percutânea *tubeless* e *totally tubeless*. A nefrolitotomia percutânea *tubeless* está indicada em cerca de metade dos doentes submetidos a este tipo de procedimento. Reduz muito significativamente a dor pós-operatória, o tempo de internamento, o tempo até uma recuperação completa e elimina a fuga urinária pelo trajecto percutâneo, sem aumentar as complicações. A opção *totally tubeless* tem as mesmas vantagens, eliminando a necessidade de extração do cateter ureteral, estando indicada num grupo mais restrito de doentes. A PCNL *tubeless* poderá ser já neste momento o *gold standard* para procedimentos não complicados.

**Palavras-chave:** Cirurgia renal percutânea, *tubeless*, *totally tubeless*, PCNL.

## Abstract

Percutaneous nephrolithotomy has a well established role in the treatment of renal lithiasis. There have been recent improvements in the technique, namely the option of not leaving post-operative drainages. In this review we aim to report the current evidence in tubeless and totally tubeless nephrolithotomy, as well as clarifying its indications and exclusion criteria. We made a thorough review of the literature regarding tubeless and totally tubeless nephrolithotomy to date. Tubeless nephrolithotomy is indicated in over half of the patients undergoing this procedure. It significantly reduces post-operative pain, length of hospitalization, time to complete recovery, and eliminates urinary leak through the percutaneous access, without increasing complications. Totally tubeless nephrolithotomy has the same advantages, eliminating the need to extract the ureteral catheter. It is indicated in a more restricted group of patients. Tubeless PCNL may already be the gold standard in uncomplicated procedures.

**Key words:** Percutaneous renal surgery, tubeless, totally tubeless, PCNL.

## Introdução

A nefrolitotomia percutânea (PCNL) é uma técnica com várias décadas de existência, com indicações bem definidas no tratamento da litíase renal. A história do acesso percutâneo do rim começou com a primeira drenagem percutânea de um sistema pielocaliceal obstruído feita por Goodwin *et al.* em 1955. A primeira PCNL descrita data de 1976, por Fernstrom e Johansen (1).

Desde então surgiram inúmeras evoluções técnicas. Inicialmente feita em decúbito ventral, hoje em dia cada vez mais se opta pela posição de Valdivia, em que o doente fica posicionado em decúbito dorsal com um saco de soro de três litros a elevar a região lombar homolateral (fig. 1).

Classicamente, são colocadas em todos os doentes no final do procedimento drenagens no trajecto de acesso, bem como cateteres ureterais, com vários dias de permanência pós-operatória. Inúmeros estudos recentes apontam para a vantagem, em casos seleccionados, de ausência de drenagem pós-operatória. São estas opções que vamos discutir neste artigo de revisão (2).

## PCNL Convencional

Na PCNL convencional são colocados no final do procedimento um cateter ureteral duplo J ou um cateter em bisel e uma nefrostomia através do trajecto percutâneo previamente criado.

Existem diversas opções de nefrostomia. As mais frequentes são os cateteres de Mallecot, os cateteres mono J, os cateteres de balão (de Council, Foley ou de tamponamento - Kaye), os tubos de reentrada de Cummings e as nefrostomias em ansa circular ou de ansa em U (2). A escolha entre as opções sempre foi ditada pela preferência do cirurgião.

As complicações possíveis decorrentes deste tipo de cirurgia são:

- Hemorragia
- Dor pós-operatória
- Obstrução ureteral por fragmentos
- Perfuração piélica
- Perfuração da cavidade pleural
- Perfuração de víscera oca
- Lesão esplénica ou hepática
- Infecção/Sepsis
- Absorção excessiva de fluidos

## PCNL Tubeless

A PCNL *tubeless* foi introduzida por Wickham *et al.* em 1984. Esta consiste na colocação de um cateter ureteral e na ausência de qualquer drenagem através do trajecto percutâneo.

Consideram-se como critérios de inclusão os seguintes factores:

- Hemorragia mínima
- Perfuração/extravasão ou lesão urotelial excluídas
- Ausência de litíase residual
- Ausência de obstrução ureteral
- Ausência de necessidade de reintervenção
- Função renal normal

Alguns autores incluem, para além dos critérios referidos, o acesso através de um único trajecto. Existem, no entanto, inúmeros estudos que revelam que este não é um factor de aumento da morbidade.

Não são consideradas contra-indicações absolutas:

- Cálculos coraliformes
- Cirurgias prévias (3)
- Acesso múltiplo
- Cirurgia bilateral (4)
- Anomalias anatómicas
- Obesidade mórbida (5)
- Tempo operatório

Diversos estudos comprovam, com critérios sobreponíveis, as várias vantagens da PCNL *tubeless* (6,7,8,9,10). Elas são:

- Diminuição da dor e necessidade de analgesia
- Diminuição dos dias de internamento
- Diminuição do tempo de recuperação
- Diminuição da fuga urinária
- Maior economia



**Figura 1.** Doente em decúbito dorsal com região lombar elevada a 30° (Valdivia).

Estes mesmos estudos encontraram ausência de diferenças estatisticamente significativas em relação a outros parâmetros, nomeadamente:

- Hemorragia pós-operatória
- Necessidade de transfusão
- Infecção
- Litíase residual

Estas importantes e comprovadas vantagens fazem com que cada vez mais urologistas optem por esta abordagem. Recentemente, inúmeros autores têm publicado as suas séries, com bons resultados.

Um estudo prospectivo envolvendo 126 doentes, publicado por Sofer *et al.* em 2007 (11), revelou que 52% destes foram submetidos a PCNL *tubeless*, enquanto que 48% foram submetidos a PCNL convencional. Não houve diferenças estatisticamente significativas a nível de litíase residual (*tubeless*: 92%; convencional: 90%), de diminuição da hemoglobina no pós-operatório (*tubeless*: 1,2 g/dL; convencional: 1,1 g/dL), complicações (*tubeless*: 9%; convencional: 13%) e do tempo operatório (*tubeless*: 116 min; convencional: 130 min). Houve uma diminuição significativa da analgesia pós-operatória, medida em dose de petidina (*tubeless*: 0,4 mg/Kg; convencional: 1,2 mg/Kg), de tempo de internamento (*tubeless*: 1 dia; convencional: 4 dias) e de tempo até regresso ao trabalho (*tubeless*: 7 dias; convencional: 15 dias). As razões que levaram à necessidade de drenagem neste estudo, foram:

- Possibilidade de reintervenção (58%)
- Hemorragia activa (27%)
- Extravasão significativa (8%)
- Suspeita de derrame pleural (7%)

Outro estudo prospectivo e aleatorizado envolvendo 202 doentes, publicado por Agrawal *et al.* em 2008 (7) apresenta resultados semelhantes: analgesia medida em dose de meperidina (*tubeless*: 81,7 mg; convencional: 126,5 mg), tempo de internamento (*tubeless*: 21,8h; convencional: 54,2h), tempo até regresso ao trabalho (*tubeless*: 5-7 dias; convencional: 8-10 dias), não havendo diferença na taxa de complicações.

Um estudo avaliando ecograficamente a formação de colecções perirenais em 128 doentes (12), revelou a presença de colecções pequenas (<50 mL) em 7,8 % dos doentes e de colecções significativas (100-250 mL) em 2,3 %.

Um estudo prospectivo publicado por Choi *et al.* (13) aleatoriza 24 doentes entre PCNL *tubeless* e

PCNL com colocação de nefrostomia de baixo calibre (8,2 Fr). Não encontraram diferenças estatisticamente significativas na necessidade de analgesia, achados em tomografia computadorizada (TC) no primeiro dia de pós-operatório e complicações. O mesmo já não acontece com o tempo de recuperação, que é significativamente inferior no *tubeless*.

Alguns autores colocam os cateteres ureterais anterogradamente, com fio exteriorizado pelo trajecto percutâneo. Removem-nos 3 a 12 dias após cirurgia. Esta técnica evita a cistoscopia pós-operatória, não aumentando a fuga urinária, as complicações ou o desconforto e não provocando dor durante a remoção (14, 15).

## Encerramento do Trajecto

Após a comprovação das vantagens da PCNL *tubeless*, surgiram diversos trabalhos demonstrando a eficácia de selantes do trajecto de acesso percutâneo. Estes são de natureza variada.

A cola de fibrina (Tisseel Vapor Heated Fibrin Sealant, Baxter Healthcare®) foi uma das opções estudadas. Um estudo prospectivo (16) aleatorizou um grupo de 63 doentes submetidos a PCNL *tubeless* entre encerramento do trajecto com este material e ausência de encerramento. Os doentes do primeiro ramo tiveram diminuição da dor e necessidade de analgesia, ausência total de fuga urinária e ausência de complicações associadas ao procedimento estudado. Outra cola de fibrina disponível (Hemaseel APT, Hemacure Corp.®) foi alvo de um estudo mais pequeno, com 8 doentes, com resultados semelhantes.

A matriz de gelatina (FloSeal, Baxter Medical®), usada frequentemente como selante hemostático em diversas cirurgias urológicas e não só, é outra opção. Diversos estudos (17, 18, 19) comprovam a eficácia na eliminação da fuga urinária. No entanto, todos referem ser necessário mais estudos para documentar o benefício.

Outro material estudado foi a celulose oxidada (Surgicel, Ethicon, Inc®), que não revelou qualquer vantagem, nomeadamente não diminuindo a hemorragia ou fuga urinária (20).

Foram exploradas outras abordagens ao trajecto percutâneo. A cauterização diatérmica diminui a necessidade de analgesia e o tempo de internamento (21). Não foram encontradas diferenças a nível de hemorragia e necessidade de transfusão, bem como na taxa de complicações (21).

A electrocauterização foi alvo de um estudo retrospectivo com 249 doentes, que revelou diminuição da hemorragia e necessidade de transfusão, sem diferenças em outros parâmetros (22).

### PCNL *Totally Tubeless*

Na PCNL *totally tubeless* não é deixada qualquer derivação urinária, ou seja, nem cateter ureteral, nem nefrostomia. Tem indicações ainda mais restritas que a PCNL *tubeless*, sendo viável num pequeno número de doentes.

Gupta *et al.* publicaram um estudo de grande escala, envolvendo 1405 doentes, em que compararam a PCNL convencional e a PCNL *totally tubeless* (1). Destes apenas 7,3 % foram submetidos a PCNL *totally tubeless*, tendo os restantes 92,7% realizado PCNL convencional.

Os critérios de inclusão foram:

- Cálculos menores que 1 cm, resistentes a litotricia extracorpórea por ondas de choque
- Apenas 1 punção percutânea
- Ausência de complicações intra-operatórias
- Ausência de perfuração significativa do excretor
- Ausência de litíase residual
- Drenagem limpa no final do procedimento

Este estudo revelou uma diminuição significativa do tempo de internamento (média de 1,8 dias), da morbilidade e uma maior economia.

Outro estudo, comparativo retrospectivo, demonstrou uma diminuição muito significativa da necessidade de analgesia (dose de morfina) no ramo *totally tubeless* (convencional: 28,4 mg; *totally tubeless*: 9,8 mg), do tempo de internamento (convencional: 5,2 dias; *totally tubeless*: 1,6 dias) e do retorno à actividade normal (convencional: 24,6 dias; *totally tubeless*: 12,7 dias). Não houve diferenças significativas a nível de complicações. Ecografia pós-operatória revelou ausência de colecções perirenais em ambos os ramos do estudo (23).

Neste estudo, os critérios de exclusão para *totally tubeless* foram:

- Mais que 2 acessos percutâneos
- Perfuração significativa do excretor
- Litíase residual significativa
- Hemorragia significativa
- Obstrução ureteral
- Anomalia renal

Outro estudo, com 60 doentes revelou resultados sobreponíveis, nomeadamente uma dimi-

nuição da necessidade de analgesia, de 90 mg para 30 mg de pentazosina e dos dias de internamento, de 3 para 1,5 dias. Pelo contrário, houve um aumento da taxa de infecção de 3,3% para 6,6%, que, no entanto, não se revelou estatisticamente significativa (24).

### PCNL *Tubeless* em Ambulatório

Ainda mais recentemente surgiram trabalhos explorando a hipótese de realizar PCNL *tubeless* em regime de ambulatório.

Singh *et al.* publicaram um estudo preliminar, com 10 doentes, em que realizaram PCNL *tubeless* com anestesia regional (25). Afirmam que é uma possibilidade viável e que merece mais estudo.

### Mini PCNL

Na tentativa de tornar a PCNL cada vez menos invasiva, surgiu a Mini PCNL, que consiste na dilatação do trajecto percutâneo apenas até 20 Fr e na utilização de um nefroscópio com menor calibre. Apenas se encontra publicado um estudo aleatorizado com esta modalidade da técnica, que não encontra qualquer vantagem em relação à PCNL convencional (26). Pelo contrário, aponta para uma diminuição da visibilidade e uma maior dificuldade na instrumentação. Talvez por isso, tem sido uma modalidade pouco estudada.

### Conclusão

Múltiplos estudos bem desenhados comprovam que a PCNL *tubeless* e *totally tubeless* traz indiscutíveis benefícios para os doentes. Reduzem muito significativamente a dor pós-operatória, o tempo de internamento e o tempo até à recuperação completa, sem aumentarem as complicações.

O uso de selantes no trajecto percutâneo elimina a fuga urinária e diminui a necessidade de analgesia, sem aumento das complicações.

No entanto, estas opções são viáveis apenas para um grupo seleccionado de doentes, necessitando os restantes das drenagens convencionais.

De todos os doentes submetidos a PCNL, cerca de 50% têm indicação para *tubeless* e cerca de 7% para *totally tubeless*.

Vários factores contribuem para a escolha da drenagem pós PCNL. Os principais são:

- Complicada vs. Não complicada
- Grau de hemorragia
- Risco de edema obstrutivo
- Preferência do cirurgião
- Probabilidade de reintervenção
- Tolerabilidade do doente

As recomendações actuais para drenagem pós-PCNL já incluem a opção *tubeless* em casos de PCNL não complicada, acompanhada da colocação de selante hemostático ou electrocauterização do trajecto. Outras opções para cirurgias não complicadas são a colocação de cateter Mallecot ou um cateter de balão. Em caso de haver uma obstrução aguda documentada intraoperatoriamente, pode colocar-se um cateter ureteral mono J ou um cateter de Cope. Em casos de PCNL complicadas a melhor opção é o cateter de Council ou um cateter de tamponamento de Kaye. Se houver uma lesão urotelial ou pós endopielotomia, está indicado um cateter de reentrada de Cummings ou um cateter ureteral de endopielotomia de Smith (2).

A PCNL *tubeless* poderá ser já neste momento o *gold standard* para procedimentos não complicados. Assim, são critérios de inclusão a hemorragia intra-operatória mínima, exclusão de perfuração/extravasão ou lesão urotelial, ausência de litíase residual, ausência de obstrução ureteral, ausência de necessidade de reintervenção e função renal normal. Para o *totally tubeless* os critérios são ainda mais apertados, em cada uma das categorias referidas.

## Bibliografia

1. Gupta, V, Sadasukhi, TC, Sharma, KK, et al. Tubeless and stentless percutaneous nephrolithotomy. *BJU Int* 2005 Apr; 95: 905-6.
2. Gupta, M, Ost, MC, Shah, JB, McDougall, EM, Smith, AD. Percutaneous Management of The Upper Urinary Tract. In: Wein, AJ, Kavoussi, LR, Novick, AC, Partin, AW. *Campbell's Urology*. 9ª Ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 2007: 1526-1562.
3. Shah, HN, Mahajan, AP, Hegde, SS, et al. Tubeless percutaneous nephrolithotomy in patients with previous ipsilateral open renal surgery: a feasibility study with review of literature. *J Endourol* 2008 Jan; 22: 19-24.
4. Weld, KJ, Wake, RW. Simultaneous bilateral tubeless percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 2000 Dec 20; 56: 1057.
5. Yang, RM, Bellman, GC. Tubeless percutaneous renal surgery in obese patients. *Urology* 2004 Jun; 63: 1036-40; discussion 1040-1.
6. Singh, I, Singh, A, Mittal, G. Tubeless Percutaneous Nephrolithotomy: Is it Really Less Morbid? *J Endourol* 2008 Mar; 22: 427-34.
7. Agrawal, MS, Agrawal, M, Gupta, A, et al. A randomized comparison of tubeless and standard percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2008 Mar; 22: 439-42.
8. Shaikh, AH, El Khalid, S, Nabi, N. Safety and efficacy of tubeless percutaneous nephrolithotomy. *J Pak Med Assoc* 2007 Dec; 57: 584-6.
9. Al-Ba'adani, TH, Al-Kohlany, KM, Al-Adimi, A, et al. Tubeless percutaneous nephrolithotomy: the new gold standard. *Int Urol Nephrol* 2007 Dec 19.
10. Karami, H, Jabbari, M, Arbab, AH. Tubeless percutaneous nephrolithotomy: 5 years of experience in 201 patients. *J Endourol* 2007 Dec; 21: 1411-3.
11. Sofer, M, Beri, A, Friedman, A, et al. Extending the application of tubeless percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 2007 Sep; 70: 412-6; discussion 416-7.
12. Abou-Elela, A, Emran, A, Mohsen, MA, et al. Safety and efficacy of tubeless percutaneous renal surgery. *J Endourol* 2007 Sep; 21: 977-84.
13. Choi, M, Brusky, J, Weaver, J, et al. Randomized trial comparing modified tubeless percutaneous nephrolithotomy with tailed stent with percutaneous nephrostomy with small-bore tube. *J Endourol* 2006 Oct; 20: 766-70.
14. Shah, HN, Kausik, VB, Hegde, SS, et al. Tubeless percutaneous nephrolithotomy: a prospective feasibility study and review of previous reports. *BJU Int* 2005 Oct; 96: 879-83.
15. Shpall, AI, Parekh, AR, Bellman, GC. Tubeless percutaneous nephrolithotomy with antegrade stent tether: clinical experience. *J Endourol* 2007 Sep; 21: 973-6.
16. Shah, HN, Hegde, S, Shah, JN, et al. A prospective, randomized trial evaluating the safety and efficacy of fibrin sealant in tubeless percutaneous nephrolithotomy. *J Urol* 2006 Dec; 176: 2488-92; discussion 2492-3.
17. Borin, JF, Sala, LG, Eichel, L, et al. Tubeless percutaneous nephrolithotomy using hemostatic gelatin matrix. *J Endourol* 2005 Jul-Aug; 19: 614-7; discussion 617.
18. Basiri, A, Ahmadnia, H, Moghaddam, SM. The efficacy of conventional PCNL and two modifications to standard procedure. *J Pak Med Assoc* 2006 Jul; 56: 302-5.
19. Nagele, U, Schilling, D, Anastasiadis, AG, et al. Closing the tract of mini-percutaneous nephrolithotomy with gelatine matrix hemostatic sealant can replace nephrostomy tube placement. *Urology* 2006 Sep; 68: 489-93; discussion 493-4.
20. Aghamir, SM, Khazaeli, MH, Meisami, A. Use of Surgicel for sealing nephrostomy tract after totally tubeless percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2006 May; 20: 293-5.

21. Aron, M, Goel, R, Kesarwani, PK, et al. Hemostasis in tubeless PNL: point of technique. *Urol Int* 2004; 73: 244-7.
22. Jou, YC, Cheng, MC, Sheen, JH, et al. Electrocauterization of bleeding points for percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 2004 Sep; 64: 443-6; discussion 446-7.
23. Aghamir, SM, Hosseini, SR, Gooran, S. Totally tubeless percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2004 Sep; 18: 647-8.
24. Desai, MR, Kukreja, RA, Desai, MM, et al. A prospective randomized comparison of type of nephrostomy drainage following percutaneous nephrostolithotomy: large bore versus small bore versus tubeless. *J Urol* 2004 Aug; 172: 565-7.
25. Singh I, Kumar A, Kumar P. "Ambulatory PCNL" (tubeless PCNL under regional anesthesia) – a preliminary report of 10 cases. *Int Urol Nephrol.* 2005; 37 (1): 35-7.
26. Feng, MI, Tamaddon, K, Mikhail, A, et al. Prospective randomized study of various techniques of percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 2001 Sep; 58: 345-50.