

Трансартериална емболизация на ренални съдови лезии след перкутанна нефролитотомия

Е. Попов, А. Попов, Д. Златанов, В. Иванов, Н. Стоянов,
К. Ибрахимов

Отделение по урология, МБАЛ "Аджибадем Сити Клиник
Токуда Болница" – София

Transarterial embolization of renal vascular injuries after percutaneous nephrolithotomy

E. Popov, A. Popov, D. Zlatanov, V. Ivanov, N. Stoyanov, K. Ibrachimov

Department of Urology, MBAL Acibadem, City Clinic,
Tokuda Hospital, Sofia

РЕЗЮМЕ

Въведение: Перкутанната нефролитотомия (ПСНЛ) е ефективна и безопасна процедура за хирургично лечение на уролитиаза. Въпреки това метода има специфични интра и постоперативни усложнения, като кръвенето е едно от най-често срещаните. В повечето случаи хеморагията позволява консервативно лечение. В случаите на артерално кръвене бъбречната ангиография и селективна емболизация са метод на избор при диагностиката и лечението на това животозастрашаващо усложнение.

Цел: Целта на нашето проучване е да оценим ефективността на перкутанната трансартериална емболизация при лечението на ренално артерално кръвене след ПСНЛ.

Материал и методи. Извършихме ретроспективно проучване за периода март 2014 - април 2017 година на 12 пациента, при които е извършена ренална селективна ангиоемболизация, по повод значима ренална артерална хеморагия след ПСНЛ. Оценени са локализацията, броя и типа на кръвящите лезии, както и резултата от емболизацията.

Резултати: От проучените 12 пациента 7 са мъже и 5 жени. Хематурията е наблюдавана непосредствено постоперативно (първите 12 часа) при 6 пациента (50%), през първата седмица след процедурата при 4 пациента (33,3%) и на по-късен етап при 2 пациента (16,6%). Ангиографското лечение на пациентите с масивно артерално кръвене след ПСНЛ беше успешно в 91,6% от случаите (11 от 12 пациенти), което показва че перкутанната транскатетърна емболизация е метод на първи избор при лечението на повечето ренални съдови наранявания. При пациентът, при който емболизацията не успя да преустанови хематурията, беше подложен на оперативно лечение и беше извършен шев на бъбрека. Реналната ангиография установява като източник на кръвенето псевдоаневризма при 7 пациента, артерио-венозна фистула при 2 пациента и артерална лацерация при 3 пациента. Като емболизиращ материал се използваха еноваскуларни спирали при всички пациенти. При 2 пациента (16,6%) не е установена убедително локализацията на съдовата лезия и не е извършена емболизация със спонтанно преустановяване на

ABSTRACT

Introduction: Percutaneous nephrolithotomy (PCNL) represents a safe and efficient procedure in the surgical management of renal lithiasis. Nevertheless, surgeons have to face specific complications during and after the procedure, hemorrhage being one of the most common. In most cases the injuries are self-limited and do not need a surgical intervention. Renal arteriography with selective angiographic embolization is needed in patients with massive hemorrhage or continuous hematuria.

Aim: Our objective was to evaluate the effectiveness of percutaneous transarterial embolization for the treatment of renal arterial post-PCNL bleeding.

Material and method: This retrospective study was performed between March 2014 and april 2017 and included 12 patients who had undergone renal embolization due to significant post-PCNL renal artery bleeding. The site, number, and type of bleeding lesions, and the result of the embolization procedure were recorded. We report on the incidence, treatment, radiological and clinical results of these serious vascular injuries at our institution.

Results: Our group of 12 patients includes 7 men and 5 women. Hematuria has been observed immediately postoperatively (during the first 12 hours post-op) in 6 patients (50%), during the first week post-op in 4 patients (33,3%) and on latter stage in 2 patients (16,6%). In our group of patients with massive arterial bleeding following PCNL angiographic success has been observed in 91,6% of the cases (11 of 12 patients), which shows that percutaneous transcatheter embolization is the procedure of choice in the treatment of vascular renal lesions during PCNL. The only patient in whom the embolization was unable to stop the bleeding has been subjected to open surgical renal suture. The renal arteriogram found arterial pseudoaneurism in 7 patients, arterio-venous fistula in 2 patients and arterial laceration in 3 patients. Endovascular coils has been used as an embolization material in all patients. In 2 patients (16,6%) site of active bleeding hasn't been visualized during the renal, so embolization wasn't performed, with spontaneous cessation of the hemorrhage in the following days. The severity of the hematuria after PCNL is influenced by many factors, including mean stone size and mean operative time and is correlated with duration of hospitalization and mean hemoglobin drop.

хеморагията в последващите дни. Тежестта на хематурията след ПСНЛ се влияе от много фактори, включително размера на конкремента, средното оперативно време и корелира с времето на болничен престой и спадането на хемоглобина

Заклучение. Перкутанната трансартериална емболизация при лезия на ренални съдове по време на перкутанна нефролитотрипсия е ефективен, минимално инвазивен ангиографски метод, който дава висок процент успеваемост и незабавно прекратяване на хеморагията. Методът е първи избор при лечение на това животозаставащо усложнение на перкутанната нефролитотрипсия.

Ключови думи: ангиография, ендovasкуларна емболизация; перкутанна нефролитотрипсия

ВЪВЕДЕНИЕ:

Перкутанната нефролитотрипсия (ПСНЛ) е безопасна и високоефективна терапевтична процедура при лечение на уролитиаза. Методът измести отворената бъбречна хирургия за нефролитиаза при пациенти от всякакви възрасти и при почти всички типове конкременти. Тази оперативна техника осигурява много висок процент успеваемост, при минимална травма и болничен престой и нисък процент усложнения. Честотата на клинично значимите хеморагии, като усложнение след ПСНЛ, варира от 0.8% до 7%¹⁻⁸. Наблюдаваната честота на съдови увреди и последваща хеморагия е в пъти по-ниска при ПСНЛ в сравнение с отворената хирургия за нефролитиаза⁴.

ЦЕЛ:

Целта на настоящето проучване е да оценим ефективността на перкутанната трансартериална емболизация при лечението на ренално артериално кървене след ПСНЛ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ:

Проведохме ретроспективно проучване на 568 пациента, при които е извършена ПСНЛ за периода март 2014 - април 2017. Проучваните параметри за всеки пациент са характеристики на пациента, на конкремента, хирургичната техника, постоперативните показатели, находката от реналната ангиография и ефекта от последващата емболизация, както върху наличното кървене, така и в средносрочен аспект върху нивата на сермния креатинин.

Всички пациенти с клинично значима хеморагия след ПСНЛ (12 пациента, 2,11 %) бяха подложени на ренална ангиография, като първи избор на образно

Conclusions: Percutaneous transarterial embolization of the injured vessel is an effective, minimally invasive and relatively easy procedure in experienced centers, with high rate of success and immediate benefits, thus saving the patient from the morbidity that results from severe renal bleeding.

Key words: Angiography; Embolization, therapeutic; Lithotripsy; Nephrostomy, percutaneous

изследване. При пациентите, при които се установена съдова лезия по време на реналната ангиография, на същия етап се проведе суперселективна ендovasкуларна емболизация. Използвахме феморален артериален достъп с последваща абдоминална аортограма, за да се оцени съдовата анатомия, прецени наличието на аксесорни ренални артерии и се изключи ятрогенна травма на екстраренални съдове. Като следваща стъпка извършихме селективна ренална ангиография за оценка на ипсилатералната ренална артерия и клоновете ѝ (Фиг 1а).

След установяването на наличието, локацията и типа на съдовата лезия се извършваше суперселективна катетеризация на засегнатия клон на реналната артерия. При всички пациенти със съдова увреда поставянето на ендovasкуларни спирали целеше изключването на лезията от бъбречната циркулация, без засягане на кръвотока до останалия паренхим на бъбрека (Фиг. 1 б). Контролна ангиограма се провежда след 3 до 5 минути за да се потвърди постигането на облитерация на лумена на засегнатия клон. След емболизацията бяха проследени отзвучаването на симптомите на хеморагия, както и нивата на хемоглобин и серумен креатинин.

РЕЗУЛТАТИ:

От проучените 12 пациента 7 (58,3%) са мъже и 5 (41,6%) са жени. Средната възраст на пациентите е 51.5 години (45 до 62 години). Средния период на проследяване е 9.8 месеца (между 5 и 17 месеца). Хематурията е наблюдавана непосредствено постоперативно (първите 12 часа) при 6 пациента (50 %), през първата седмица след процедурата при 4 пациента (33,3%) и на по-късен етап при 2 пациента (16,6 %). При 5 пациенти (41,6%) водещия симптом е болка в съответната



Фигура 1. Селективна ангиограма на лява ренална артерия показваща (дясно) псевдоаневризма (стрелка); и (ляво) успешна оклузия на артериалния клон кръвоснабдяващ аневризмата и псевдолипса на кръвоток в нея

лумбална област и спадане на стойностите на хемоглобина, при 4 (33,3 %) масивна хематурия и при 3 (25 %) протрахирано кървене от нефростомния катетър. В нашата група пациенти с масивно артериално кървене след ПСНЛ е наблюдаван успех при ангиографското лечение в 91,6% от случаите (11 от 12 пациенти), което показва че перкутанната транскатетърна емболизация е метод на първи избор при лечението на ренални артериални съдови наранявания. Пациентът, при който емболизацията не постигна успех за преустановяване на хематурията беше подложен на оперативно лечение и беше извършен шев на бъбречния паренхим. Реналната ангиография установява като причина за кървенето псевдоаневризма при 7 пациента, артерио-венозна фистула при 2 пациента и артериална лацерация при 3 пациенти. Като емболизиращ материал бяха използвани ендоваскуларни спирали при всички пациенти. При 2 пациенти (16,6 %) не се установи убедително локализацията на съдовата лезия и не се извърши емболизация. При тези пациенти с консервативни методи за лечение се постигна пре-

установяване на хеморагията в последващите дни.

След успешна емболизация, хематурията спира напълно в рамките на 1-3 дн. В нашата серия пациенти не наблюдавахме усложнения свързани с ангиографската манипулация – емболизация на здрави съдове, ренален инфаркт, хематом на пункционното място.

В острия момент на хеморагия при всички пациенти бе наблюдавано значително спадане на нивата на хемоглобина, спрямо изходните стойност (средно спадане на Хб 36,4 г/л, 28-45 г/л), както и умерено покачване нивата на серумен креатинин, което обаче не доведе до нужда от диализно лечение при нито един от пациентите. След емболизацията, при нито един от пациентите не се наложи допълнително хемотрансфузия и не се наблюдава допълнително влошаване на бъбречната функция, изразено с покачване на стойностите на серумния креатинин. При никой от пациентите не бе наблюдаван пост-емболизационен синдром, като при всички пациенти субективните оплаквания намаляха и изчезнаха в първите дни след емболизацията.

ОБСЪЖДАНЕ

ПСНЛ е метод на избор при лечението на повечето големи по обем бъбречни конкременти. Въпреки че тази техника е безопасна и високоефективна, се наблюдават и различни по своята тежест усложнения. Усложненията свързани с масивна постоперативна хеморагия могат да бъдат животозастрашаващи 1-5. Кървенето може да се появи при пункцията и дилатацията на нефростомния тракт, но най-често се поставянето на нефростомата след манипулацията спомага за неговото спиране.⁹ Лезията на по-големи артериални съдове исискват активно поведение. Тези лезии са най-често в областта на задна или предна сегментни артерии, много по-рядко в областта на по-малките интерлобуларни артерии, които са заобиколени от плътен бъбречен паренхим и по-тази причина по-лесно биват тампонирани от нефростомния катетър⁹. Този факт е налице и при нашата група пациенти при които лезиите са основно в по-широките, по-проксимални клонове на реналната артерия, основно сегментни артерии. Транспаренхимния постеро-латерален ход на пункцията, насочен към форникса на задна чашка от средна или долна група е теоретично най-безопасния, тъй като нефростомния тракт преминава през аваскуларната линия на Brodel (най-слабо кръвоснабдената част от бъбречния паренхим)^{8,10}. Следва да се има предвид че това е относително, тъй като 8 пациента (66,6 %) от пациентите при които се е наложила емболизация са с такъв достъп до бъбречните кухни.

Много автори описват корелация между множествените достъпи при ПСНЛ и постоперативните съдови усложнения^{7,10}. Въпреки логично, по-голямата статистическа възможност за ренална съдова лезия при формирането на няколко нефростомни тракта, всички пациенти при които се наложи емболизация в нашата серия имат само един нефростомен тракт. Srivastava описва размер на конкремента ≥ 2.97 cm като статистически значим рисков фактор за постоперативна хеморагия при ПСНЛб. В нашата серия пациенти средния размер на конкремента е 2,8 cm (2,1 – 4,5 cm). El-Nahas заключава, че значими рискови фактори за значима хеморагия след ПСНЛ включват пнкцията на горна група чашки, единствен бъбрек и отливъчен конкремент⁷. За разлика от това заключение в нашата серия пациенти 4 пациента (33,3 %) са с достъп през горна група чашки, докато останалите 8 (66,6 %) с достъп през долна група чашки. Само 1 пациент е имал

отливъчен конкремент (8,3 %) и нито един пациент от нашата група не е бил с единствен бъбрек. Причините за тези разлики между различните проучвания са, както техническите различия в оперативната техника на ПСНЛ, така и на относително малката честота на тези усложнения, което налага провеждането на по-големи мултицентрични проучвания, за точна оценка на рисковите фактори за клинично значима хеморагия след ПСНЛ.

Наблюдаваната честота от 2,1 % на сериозна ятрогенна хеморагия след ПСНЛ в нашата серия пациенти е подобна на тази цитирана в други проучвания между 0.8% и 7%¹⁻⁹.

Ендоваскуларните процедури все по-често се използват за точно диагностициране и ефективно лечение на съдови усложнения след перкутанна ренална хирургия^{8, 9, 11, 12, 17-19} бъбречни биопсии^{8,13} и травма^{14,15} както и при редките вродени артериовенозни малформации^{16,17}. Чрез оклузия на наранения съд, емболизацията постига ефект подобен на хирургичното лигиране, но с много по-малка травматичност. Минимално инвазивния характер на процедурата и бързото спиране на хеморагията в комбинация с минималната загуба на функционален бъбречен паренхим, прави суперселективната ренална емболизация предпочитан метод в тези случаи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Перкутанната трансартериална емболизация на наранените ренални съдове е ефективен, минимално инвазивен ангиографски метод за лечение на артериални лезии, който дава висок процент успеваемост и незабавно прекратяване на хеморагията. Методът е първи избор при лечение на животозаставащо артериално кървене, като усложнение на перкутанната нефролитотрипсия.

КНИГОПИС

1. Skolarikos A, Alivizatos G. Percutaneous nephrolithotomy and its legacy. *Eur Urol.* 2005;47:22-8.
2. Kim SC, Kuo RL, Lingeman JE. Percutaneous nephrolithotomy: an update. *Curr Opin Urol.* 2003;13:235-41.
3. Wong MY. An update on percutaneous nephrolithotomy in the management of urinary calculi. *Curr Opin Urol.* 2001;11:367-72.
4. Al-Kohlany KM, Shokeir AA, Mosbah A, et al. Treatment

- of complete staghorn stones: a prospective randomized comparison of open surgery versus percutaneous nephrolithotomy. *J Urol.* 2005;173:469-73.
5. И. Салтиров, К. Петкова, М. Лилов. Интратенални псевдоаневризми след перкутанна нефролитотомия. *Ендоурология и минимално инвазивна хирургия.* 2014, 2;1; 25-30
 6. Srivastava A, Singh KJ, Suri A, et al. Vascular complications after percutaneous nephrolithotomy: are there any predictive factors? *Urology.* 2005;66:38-40.
 7. El-Nahas A, Shokeir A, El-Assmy A, et al. Post-percutaneous nephrolithotomy extensive haemorrhage: a study of risk factors. *J Urol.* 2007;177: 576-9.
 8. Phadke RV, Sawlani V, Rastogi H, et al. Iatrogenic renal vascular injuries and their radiological management. *Clin Radiol.* 1997;52:119-23.
 9. Kessar DN, Bellmann GC, Pardalidis NP, Smith AG. Management of haemorrhage after percutaneous renal surgery. *J Urol.* 1995;153:604-8.
 10. Netto NR Jr, Ikonomidis J, Ikari O, Claro JA. Comparative study of percutaneous access for staghorn calculi. *Urology.* 2005;65: 659-63.
 11. Takebayashi S, Hosaka M, Kubota Y, et al. Transarterial embolization and ablation of renal arteriovenous malformations: efficacy and damages in 30 patients with long-term follow-up. *J Urol.* 1998; 159:696-701.
 12. Martin X, Murat FJ, Feitosa LC, et al. Severe bleeding after nephrolithotomy; results of therapeutic embolization. *Eur Urol.* 2000;37: 136-9.
 13. Bilge I, Rozanes I, Acunas B, et al. Endovascular treatment of arteriovenous fistulas complicating percutaneous renal biopsy in 3 paediatric cases. *Nephrol Dial Transplant.* 1999;14:2726-30.
 14. Hans PD, Hasjorg D, Jurgen T. Blunt renal trauma: minimally invasive management with microcatheter embolization — experience in nine patients. *Radiology.* 2002;223:723-30.
 15. David AB, Zsolt TS, Norman EM. Embolization of an acute renal arteriovenous fistula following a stab wound: case report and review of literature. *Am Surg.* 2005;71:62-5.
 16. Lupattelli T, Garaci FG, Manenti G, Belli AM, Simonetti G. Giant high-flow renal arteriovenous fistula treated by percutaneous embolization. *Urology.* 2003;61:837.
 17. Christophe S, Alain R, Francois B. Idiopathic renal arteriovenous fistula: treatment with embolization. *Ann Vasc Surg.* 1998;12:75-7.
 18. Upper-pole access for PCNL in partial or complete staghorn calculi: Evaluation of effectiveness and safety in a contemporary series – Davidoff K., Popov E., Roglev V. et al – *European Urology Supplements*, volume 15, issue 6, July 2016, p. 178
 19. К. Давидов, Е. Попов, В. Роглев и сътр., Трансартериална емболизация на ренални съдови лезии след перкутанна нефролитотомия, *Ендоурология и Минимално инвазивна хирургия* – април 2017, 18

Адрес за кореспонденция

Д-р Е. Попов, дм
Отделение по урология
МБАЛ Аджибадем, Сити Клиник, Токуда Болница, София
e-mail: shennyp@yahoo.com

Address for correspondence

E. Popov, MD, Ph.D
Department of Urology,
MBAL Acibadem, City Clinic, Tokuda Hospital, Sofi
e-mail : shennyp@yahoo.com