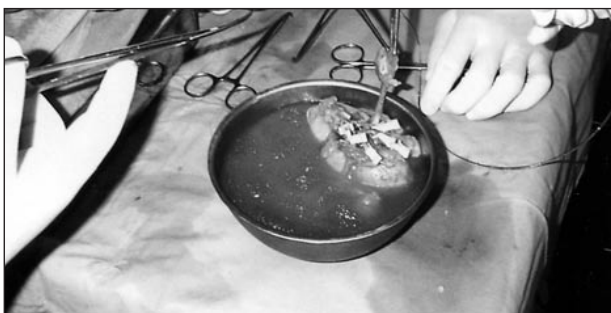


ТАБЕЛА 1.
TABLE 1.

Колинс I Collins I		Колинс II Collins II	
EDTA	1.343 mmol/l	глюкоза glucose	190 mmol/l
Na	52.69 mmol/l	Mg	31.25 mmol/l
Cl	74.98 mmol/l	SO ₄	31.25 mmol/l
K	574 mmol/l	Ph	4.0
Ph	7.4		
Количина Volume	100 ml	Количина Volume	400 ml

венска канила кроз коју се врши испирање. Поступак је завршен када је бубрег сасвим бео, хладан и мек, а испирак који излази на бубрежну вену потпуно бистар. У хилусу бубрега се у нивоу прве бифуркације налазила сакуларна анеуризма пречника од 4 cm. Из ње су у бубрег полазиле три гране (Слика 2).



СЛИКА 2. Завршна фаза ресекције сакуларне анеуризме десне бубрежне артерије.

FIGURE 2. The end of the aneurysmal resection.

Извршена је комплетна ресекција анеуризме. Након тога је најдужа и највећа ренална артерија терминално-терминално анастомозирана са тубуларним PTFE графтом од 6 mm. Једна од ужих и краћих артерија је терминално-латерално имплантирана у поменути артерију, а друга у PTFE графт (Слика 3).



СЛИКА 3. Сложена ex vivo артеријска реконструкција после анеуризматске ресекције.

FIGURE 3. Arterial reconstruction after aneurysmal resection.

После 30 минута од експлантације бубрег је ауто-трансплантиран у десну илијачну јаму. Десна бубрежна вена је имплантирана у доњу шупљу вену, а PTFE графт у десни крак бифуркационог графта (Слике 4 и 5).

Одмах после успостављања артеријске и венске циркулације функција бубрега је успостављена, а у



СЛИКА 4. Ауто-трансплантација бубрега у десну илијачну јаму. Стрелицом је означено креирање терминално-латералне анастомозе између бубрежне вене (V) и доње шупље вене, која је клемована (C).

FIGURE 4. The kidney autotransplantation into right iliac fossa. The arrow shows end-to-side anastomosis between renal vein (V) and clamped inferior vein cava (C).

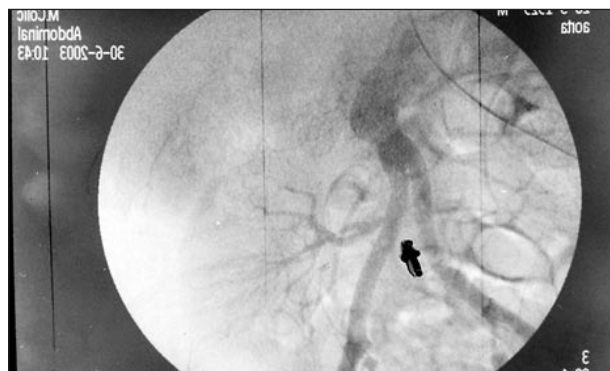


СЛИКА 5. Креирање терминално-латералне анастомозе (стрелица) између десног крака бифуркационог дакрон графта (D) и PTFE графта (P).

FIGURE 5. End-to-side anastomosis (arrow) between PTFE graft (P) and right limb of bifurcated Dacron graft (D).

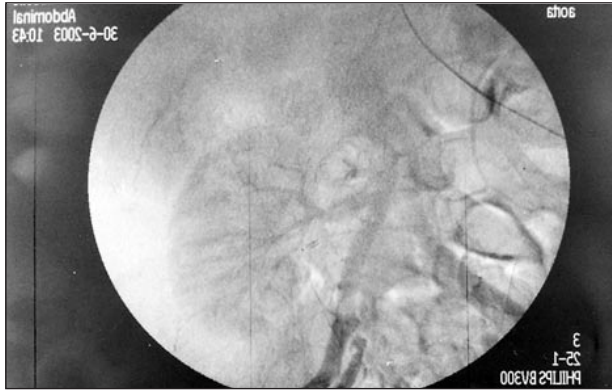
уретеру се појавио урин. На крају је урађена уретеронеоцистостомија, уз претходно постављање тзв. double J сонде.

Одмах после операције дошло је до потпуне нормализације функције бубрега и нормализације азотних материја. Контролна аортографија је показала да су сви графтови проточни (Слике 6 и 7).



СЛИКА 6. Контролна постоперациона ангиографија показује да су сви графтови проточни. Стрелица показује анастомозу између десног крака дакрон графта и PTFE графта, из кога излазе бубрежне артерије.

FIGURE 6. The control postoperative showed all grafts patent. The arrow shows anastomosis between right limb of bifurcated Dacron graft and PTFE graft which anastomosed with renal arteries.



СЛИКА 7. Контролна постоперациона аортографија (касна фаза) показује васкуларизацију бубрежног паренхимом.

FIGURE 7. The late phase of control angiography showed kidney parenchyme and vascularisation.

ДИСКУСИЈА

У литератури нема много наведених истраживања, а поготово не нових, која се баве овом проблематиком, па смо се осврнули на постојеће податке. Према нашем сазнању, у литератури домаћих аутора случајеви *ex vivo* реконструкције бубрежних артерија још нису публиковани, што ово наше прелиминарно искуство чини још значајнијим.

Најчешћи узрок анеуризми бубрежних артерија је атеросклероза (како је било и у нашем случају) или фибромускуларна дисплазија [4-8]. Према Путасовој (Poutasse) класификацији, постоје четири типа анеуризми бубрежних артерија [4]:

1. сакуларне (захватају бифуркацију бубрежне артерије и углавном су конгениталне);
2. фузиформне (захватају главна стабла бубрежне артерије и углавном настају због атеросклерозе и фибромускуларне дисплазије);
3. дисекантне (подразумева изоловану дисекцију бубрежне артерије која углавном настаје у оквиру фибромускуларне дисплазије);
4. интравеналне (могу бити конгениталне и посттравматске или настати услед поремећаја колагена).

Ове анеуризме су врло често асимптоматске и откривају се случајно током ангиографског испитивања абдоменске аорте, било због анеуризматске, било због оклузивне болести. Такође, анеуризме бубрежних артерија се могу манифестовати артеријском хипертензијом, боловима у слабинама, односно акутном или хроничном слабошћу бубрега [9-11]. Због релативно мале инциденције, ризик од руптуре анеуризми бубрежних артерија није потпуно познат. Према

неким ауторима, он износи око 5%, при чему је значајно већи код младих трудница [12].

У хируршком лечењу анеуризми бубрежних артерија користе се бројне процедуре. То су: пач (*patch*) пластика, бајпас-процедура и *ex vivo* реконструкција с реплантацијом или аутоотрансплантацијом [1-10]. Описано је и лечење емболизацијом [13], односно ендоваскуларно лечење вештачким (*ePTFE*) [14] или венским стент графтом [10].

ЗАКЉУЧАК

Главне индикације за хируршко лечење анеуризми реналних артерија су спречавање тромбоемболијских компликација, које могу довести до реноваскуларне хипертензије или инсуфицијенције бубрега, и превенција анеуризматске руптуре, која је ретка, али најчешће фатална.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hageman JH, Smith RF, Szilaggi DE, Elliott JA. Aneurysms of the renal artery: problems of prognosis and surgical management. *Surgery* 1978; 84:563-72.
2. Tham G, Ekelund L, Herrlin K, et al. Renal artery aneurysms: natural history and prognosis. *Ann Surg* 1983; 198:348-52.
3. Deterling R. Aneurysms of the visceral arteries. *J Cardiovasc Surg* 1971; 12:309-22.
4. Poutasse EF. Renal artery aneurysms. *J Urol* 1975; 443:113.
5. Stanley JC, Rhodes EL, Gewertz BL, Chang CY, Walker JF, Fry WJ. Renal artery aneurysms. *Arch Surg* 1975; 110:1327-33.
6. Martin RS, Meacham PN, Dietsheim JA, Mulherin JL Jr, Edwards WH. Renal artery aneurysm: selective treatment for hypertension and prevention of rupture. *J Vasc Surg* 1989; 9:26-34.
7. McKiel CF Jr, Graf EC, Callahan DA. Renal artery aneurysms: a report of 16 cases. *J Urol* 1966; 96:543-9.
8. DeBaake ME, Lefrak EA, Garcia-Rinaldi R, Noon GP. Aneurysm of the renal artery. A Vascular reconstructive approach. *Arch Surg* 1973; 106:438-43.
9. Forbes TL, Abraham CZ, Pudupakkam S. Repair of ruptured giant renal artery aneurysm with kidney salvage. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 22:278-9.
10. Rikimaru A, Sato A, Hashizume E, et al. Saccular renal artery aneurysm treated with an autologous vein-covered stent. *J Vasc Surg* 2001; 34:169-71.
11. Hupp T, Allenberg JR, Post K, et al. Renal artery aneurysm: surgical indications and results. *Eur J Vasc Surg* 1992; 6:477-86.
12. Dayton B, Helderson RB, Sollinger HW, Acher CIV. Ruptured renal artery aneurysm in a pregnant urine phric patient: successful *ex vivo* repair and autotransplantation. *Surgery* 1990; 107:708-12.
13. Routh WD, Keller FS, Gross GM. Transcatheter thrombosis of a leaking saccular aneurysm of the main renal artery with preservation of renal blood flow. *AJR Roentgenol* 1990; 154:1097-9.
14. Bui BT, Oliva VL, Leclerc G, Courtean M, Harel C, Plante R, et al. Renal artery Aneurysm: treatment with percutaneous placement of a stent-graft. *Radiology* 1995; 195:181-2.

EX VIVO REPAIR OF RENAL ARTERY ANEURYSM ASSOCIATED WITH SURGICAL TREATMENT OF ABDOMINAL AORTIC ANEURYSM – CASE REPORT

Dusan M. KOSTIC¹, Lazar B. DAVIDOVIC¹, Drago D. MILUTINOVIC²,
Radomir B. SINDJELIC¹, Marko V. DRAGAS¹, Momcilo U. COLIC¹

1. Institute for Cardiovascular Diseases, Clinical Centre of Serbia, Belgrade;
2. Institute for Urology, Clinical Centre of Serbia, Belgrade

INTRODUCTION

Renal artery aneurysms is relatively uncommon with reported incidence ranges from 0.3% to 1%. However, considering all visceral artery aneurysms the percentage of renal artery aneurysms is relatively high between 15-25%.

The distal forms of renal artery aneurysms sometimes require "ex vivo" reconstruction and kidney autotransplantation.

CASE REPORT

A 75-year-old male presented with the right abdominal and back pain. He suffered from a long history of arterial hypertension and chronic renal failure over the last few months (urea blood = 19.8 mmol/l; creatinine = 198 mmol/l). Duplex ultrasonography showed abdominal aortic aneurysm. Subsequent translumbar angiography revealed juxtarenal abdominal aortic aneurysm associated with distal right renal artery aneurysm.

The operation was performed under combined thoracic epidural analgesia and general anesthesia using transperitoneal approach. After the laparotomy, the ascending colon was mobilized and reflected medially followed by Kocher maneuver. The result was visualization of the anterior aspect of the right kidney, the collecting system, ureter as well as the right renal vein and artery with large saccular aneurysm located distally. After mobilization of the renal vessels and careful dissection of the ureter, the kidney was explanted. The operation was continued by two surgical teams. The first team performed abdominal aortic aneurysm resection and reconstruction with bifurcated Dacron graft. The second team performed ex vivo reparation of renal artery aneurysm. All time during the explanation, the kidney was perfused by Collins' solution. The saccular right renal artery aneurysm 4 cm in diameter was located at the kidney hilus at the first bifurcation. Three branches originated from the aneurysm.

The aneurysm was resected completely. The longest and widest of three branches arising from the aneurysmal sac was end-to-end anastomized with 6 mm PTFE graft. After this intervention, one of shorter arteries was implanted into the long artery, and another one into PTFE graft.

After 30 minutes of explanation, autotransplantation of the kidney into the right iliac fossa was performed. The right renal vein was implanted into the inferior vein cava, and PTFE graft into the right limb of Dacron graft.

Immediately following the completion of both anastomoses, large volume of urine was evident. Finally, ureterocystostomy was performed with previous insertion of double "J" catheter.

In the immediate postoperative period, renal function was restored to normal, while postoperative angiography revealed all patent grafts.

DISCUSSION

The most common causes of renal artery aneurysms are arteriosclerosis, as in our case, and fibro-muscular dysplasia. Very often, renal artery aneurysms are asymptomatic and discovered only during angiography in patients with aneurysmal and occlusive aortic disease. Other cases include: arterial hypertension, groin pain and acute or chronic renal failure. Due to relatively small number of evaluated cases, the risk of aneurysmal rupture is not known. According to some authors, the overall rupture rate of renal artery aneurysm is 5%, however, the rupture risk becomes higher in young pregnant woman.

Several standard surgical procedures are available for the repair of renal artery aneurysms. These include saphenous vein angioplasty, bypass grafting, as well as ex vivo reconstruction with reimplantation or autotransplantation. Furthermore, interventional embolization therapy, as well as endovascular treatment with ePTFE covered stent, or autologous vein-coverage stent graft, have been also reported to be successful.

CONCLUSION

The major indications for surgical treatment of renal artery aneurysms are to eliminate the source of thromboembolism which leads to fixed renal hypertension and kidney failure, as well as prevention of aneurysmal rupture.

Key words: renal artery aneurysm, ex vivo repair.

Dušan M. KOSTIĆ
Institut za kardiovaskularne bolesti
Klinički centar Srbije
Dr Koste Todorovića 8, 11000 Beograd
Tel: 011 361 5794
E-mail: vaskcl@eunet.yu