

Операција трбушне аорте и аномалије бубрега

Никола Илић¹, Марко Драгаш^{1,2}, Игор Кончар¹, Ненад Јаковљевић¹, Игор Банзић¹,
Мирослав Марковић^{1,2}, Лазар Давидовић^{1,2}

¹Клиника за васкуларну и ендоваскуларну хирургију, Клинички центар Србије, Београд, Србија;

²Медицински факултет, Универзитет у Београду, Београд, Србија

КРАТАК САДРЖАЈ

Увод Аномалије бубрега су изазов и за најискуснијег васкуларног хирурга током реконструкције аортоилијачног сегмента. Најзначајније аномалије описане у хирургији аортоилијачног сегмента су потковичасти и ектопични бубрег.

Циљ рада Циљ ове ретроспективне студије био је да се анализира искуство с аномалијама бубрега код 40 болесника којима је оперисан аортоилијачни сегмент и детерминишу ставови о конвенционалном хируршком лечењу.

Методе рада У периоду 1992–2009. године на Клиници за васкуларну хирургију Клиничког центра Србије у Београду оперисано је 40 болесника с аномалијама бубрега и болешћу аорте (анеуризматском и опструктивном). Ретроспективна анализа је обухватила: стандардне епидемиолошке податке за сваког болесника (пол, старост, факторе ризика за атеросклерозу, тип аномалија, врсту аортне болести, вредности параметара функције бубрега пре операције), врсту хируршког приступа (лапаротомија или ретроперитонеални приступ), класификацију бубрежног истмуса, реимплантацију бубрежних артерија и периоперациони морбидитет и морталитет.

Резултати Двадесет болесника су били мушкарци. Код 30 болесника (70%) дијагностикован је потковичасти бубрег, а код 10 (30%) ектопични. У случајевима руптуриране анеуризме трбушне аорте дијагноза је постављана ултразвучним прегледом. Аномалије бубрега су пре хируршког лечења потврђене код свих болесника, осим код оних с руптурираном анеуризмом који су подвргнути хитној операцији. Код свих болесника примењена је медијална лапаротомија, сем код оних са торакоабдоминалном анеуризмом тип IV, где је био неопходан ретроперитонеални приступ. Болесници су у просеку надгледани 6,2 године (од шест месеци до 17 година).

Закључак. У нашим условима тзв. *double clamp* техника с очувањем бубрега дала је најбоље резултате у лечењу болесника с аномалијама бубрега и болесном аортом.

Кључне речи: аномалије бубрега; ектопични бубрег; потковичасти бубрег

УВОД

Аномалије бубрега су велики изазов за васкуларног хирурга током реконструкције аортоилијачног сегмента. Најзначајније аномалије бубрега описане у хирургији аортоилијачног сегмента су потковичасти и ектопични бубрег, с тим да се ектопични бубрег нешто ређе јавља (учесталост 0,2-0,03%) у светској популацији [1]. Мада се ектопије обично бележе на једном бубрегу, описане су и ектопије на оба бубрега [2]. Код ектопичних бубрега не постоји феномен фузије, који се јавља код потковичастог бубрега [3]. Највећи број ектопичних бубрега није праћен симптомима. С друге стране, потковичасти бубрег је најчешћа анатомска варијација бубрега с учесталомшћу 0,1-0,25% [4]. Ову аномалију одликује медијална фузија бубрега, најчешће дуж предње, а ређе дуж задње стране аорте [5]. Истмус може бити фиброзан (15%) или паренхиматозан (85%) [6].

ЦИЉ РАДА

Циљ ове студије био је да се ретроспективно анализира искуство с аномалијама бубрега код 40 болесника којима је оперисан аортоилијачни сегмент, те детерминишу ставови

у вези с конвенционалним хируршким лечењем.

МЕТОДЕ РАДА

У периоду 1992–2009. године на Клиници за васкуларну хирургију Клиничког центра Србије у Београду оперисано је 40 болесника с удруженим аномалијама бубрега и болешћу аорте (анеуризматском и опструктивном). За сваког болесника прикупљени су стандардни епидемиолошки подаци: пол, старост, фактори ризика за атеросклерозу, тип аномалије бубрега, врста аортне болести и вредности параметара функције бубрега пре хируршког лечења. Такође су анализирани подаци у вези с операцијом: врста хируршког приступа (лапаротомија или ретроперитонеални приступ), класификација бубрежног истмуса, реимплантација бубрежних артерија и периоперациони морбидитет и морталитет.

Хируршка техника (ектопични бубрег)

Након примене болус-дозе од 5.000 ИЈ хепарина урађена је проксимална анастомоза тзв. *double clamp* техником, коју су опи-

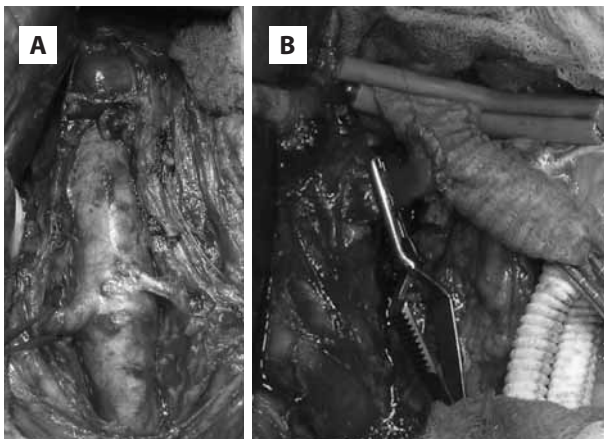
Correspondence to:

Nikola S. ILIĆ
Klinika za vaskularnu hirurgiju
Klinički centar Srbije
Dr Koste Todorovića 8
11000 Beograd
Srbija
fosafosa75@yahoo.com

сали Шнајдер (*Schneider*) и Кроненвет (*Cronenwett*) [7]. Ова техника скраћује време исхемије бубрега, омогућавајући им ретроградну перфузију током иницијалног периода клемовања. Поред тога, још 150 mg манитола се даје пре постављања аортне клеме. После отварања анеуризматске кесе прешивају се проходне лумбалне артерије, као и доња мезентерична артерија. Након што се прва бубрежна артерија реимплантира, друга се канилише и у њу убризгава 300 ml хладног (4°C) Рингеровог раствора с манитолом (12,5 mg/l), метилпреднизолоном (125 mg/l) и хепарином 2000 ИЈ/l, што омогућава нових 20 минута заштите бубрега. После тога може се безбедно реконструисати и друга бубрежна артерија.

Периоперациони резултати

Утврђено је пет ектопичних и пет пелвичних бубрега. Карелова техника је коришћена за реимплантацију бубрежних артерија у тело дакронског бифуркационог графта (четири случаја) и тубуларног графта (шест случајева) код пет болесника. Такође, аорторенални бајпас са осмомилетарским дакронским графтом урађен је код пет болесника. Време исхемије, до завршетка последње реналне анастомозе, трајало је од 24 до 36 минута, просечно 30 минута (Слика 1а,б). Код шест болесника бубрежна артерија полазила је из аортне бифуркације, а код по два из заједничке илијачне артерије, односно из спољашње илијачне артерије. Контролни ултразвучни преглед потврдио је задовољавајући проток крви кроз бубрежне артерије (295-367 ml/min). На отпусту из болнице код свих испитаника контролни параметри функције бубрега били су задовољавајући (вредности креатинина биле су 95-130 mmol/l). Није било периоперационог морталитета. На контролном ултразвучном прегледу бубрега после годину дана утврђена је нормална проходност бубрежних артерија.



Слика 1. Ектопична васкуларизација пелвичног бубрега (А), аортоилијачни бајпас са дакронским графтом и реимплантацијом десне бубрежне артерије код истог болесника (Б)

Figure 1. The mainstages of operation are illustrated: ectopic vascularization in the case of the pelvic kidney (A) and aortilioiac bypass with the right renal artery reimplantation in the same patient (B)

Хируршка техника (потковичасти бубрег)

Код 39 болесника примењен је трансабдоминални приступ, док је код болесника са торакоабдоминалном анеуризмом примењен ретроперитонеални приступ. Фиброза истмуса је дијагностикована код пет болесника, али није било потребе за његовом ресекцијом будући да је реконструкција била могућа само уз његову ретракцију тефлонском траком.

Периоперациони резултати

Код два болесника с потковичастим бубрегом установљена је руптура анеуризме трбушне аорте. Интраоперационо, код 15 болесника (50%) је утврђена мултипла и неправилна бубрежна васкуларизација. Код свих 15 болесника било је потребно урадити реконструкцију бубрежних артерија: реимплантацију бубрежних артерија Кареловим пачем код десет болесника и аорторенални бајпас са дакронским графтом код пет болесника. Вредности креатинина су биле у физиолошком опсегу, осим код болесника који је имао пролазно повећање овог параметра (150-170 mmol/l), што се стабилизовало четвртог дана после операције. Оба болесника с руптурираном анеуризмом трбушне аорте су умрли након операције због отказивања неколико органа и сепсе. Током болничког лечења није било знакова оклузије графта, реноваскуларне хипертензије, нити инсуфицијенције бубрега. Код једног болесника је током рутинске контролне ангиографије након шест месеци откривена оклузија леве бубрежне артерије, али без одражавања на функцију бубрега. Рутински СТ преглед је урађен свим болесницима ради потврде да нема анеуризматске промене и процене перфузије паренхима бубрега. Није било СТ знакова исхемијских лезија паренхима бубрега, као ни хипертензије *de novo* и потребе за антихипертензивном терапијом.

РЕЗУЛТАТИ

Болесници, од којих су 20 били мушкарци, у просеку су имали 66,3 године. Код 30 болесника (70%) дијагностикован је потковичасти, а код 10 (30%) ектопични бубрег. Десет болесника је лечено због опструктивне болести аортоилијачног сегмента, а 30 због анеуризматске болести (две руптуриране анеуризме трбушне аорте и једна торакоабдоминална анеуризма тип IV). Преоперациона дијагностика је обухватила СТ снимање, класичну ангиографију (осим у случајевима руптуриране анеуризме аорте) и дуплекс ултрасонографију (Слике 2 и 3). Аномалије бубрега су пре операције потврђене код свих осим код болесника с руптурираном анеуризмом, који су хитно оперисани. Медијална лапаротомија је такође примењена код свих болесника, осим код оних са торакоабдоминалном анеуризмом тип IV, где је примењен ретроперитонеални при-

ступ. Болесници су клинички праћени од шест месеци до 17 година, у просеку 6,2 године.

ДИСКУСИЈА

Аномалије бубрега, као и све друге аномалије, не кључују операцију на аорти, али су за њихово решавање неопходни мултидисциплинарни приступ и одговарајућа дијагностика. Потковичасти и ектопични бубрег настају неправилном ротацијом бубрега између четврте и осме недеље ембрионалног развоја, током спуштања бубрега у природну позицију [8]. Степен фузије и време њеног настанка, као и степен ротације бубрега, одређују његов коначни облик. Код 80%



Слика 2. Потковичасти бубрег
Figure 2. Horseshoe kidney



Слика 3. Ектопични бубрег
Figure 3. Ectopic kidney

таквих болесника развија се и неправилни артеријски систем [9]. Потковичасти бубрег се два пута чешће јавља код мушкараца [10]. Бубрежни истмус је најчешће локализован испред аорте и никад се не спушта испод нивоа доње мезентеричне артерије, с обзиром на то да она опструира његову даљу миграцију. Типична поремећена васкуларизација потковичастиг бубрега води порекло превасходно из аорте. За разлику од потковичастиг бубрега, ектопични пелвични бубрег је увек локализован испод аортне бифуркације [6]. Због тога васкуларизација ектопичног бубрега потиче из више места: из аорте, заједничке и спољашње илијачне артерије, а некад и из доње мезентеричне артерије. Компјутеризована томографија и магнетнорезонантна ангиографија пружају поуздане податке у вези с васкуларизацијом код аномалија бубрега, али конвенционална ангиографија открива и најмање гране које се применом претходних техника могу превидети. Пожељно је након ангиографије омогућити испитивање касне фазе обољења применом контрастног средства ради евентуалне потврде аберантних и неправилно позиционираних уретера [11].

Током операције потковичастиг бубрега кључно је сачувати бубрежни истмус и артерије с аномалијом, док је током операције ектопичних бубрега превенција бубрежне исхемије најважнија.

Ектопични бубрег

Очување паренхима бубрега за време клемовања аорте веома је значајно. У свету не постоји јасан консензус о томе која је најбоља метода заштите. Неки аутори користе привремени, Готов тип шанта, који омогућава перфузију бубрега током клемовања [12]. Међутим, описане су емболизације и јатрогене лезије настале током постављања шанта или његовог уклањања [13]. Најчешће примењиване технике су клемовање аорте у комбинацији са форсираном диурезом. Избор одговарајуће методе зависи од анатомских обележја болесника и мора бити прилагођен сваком понаособ на основу резултата детаљне дијагностике пре хирушког лечења болесника. Код испитаника нашег истраживања примењена је комбинација тзв. *double clamp* технике са форсираном диурезом и перфузијом бубрега хладним Рингеровим раствором уз раније наведене адитиве. Предност ове комбинације је ретроградна перфузија преко лумбалних артерија током клемовања аорте и практичност перфузије бубрега хладним раствором. Када васкуларизација ектопичног бубрега потиче из илијачних артерија, техника *double clamp* са привременим шантом је метода избора [14]. Веома је важно реимплантирати обе бубрежне артерије у тело графта, да би се у случају оклузије крака графта спречио настанак акутне инсуфицијенције бубрега; стога је неопходно правилно проценити дужину тела у случају постављања бифуркационог графта уместо тубуларног. Све артерије с аномалијом неопходно је реимплантирати у графт. Ово у суштини није тешко изве-

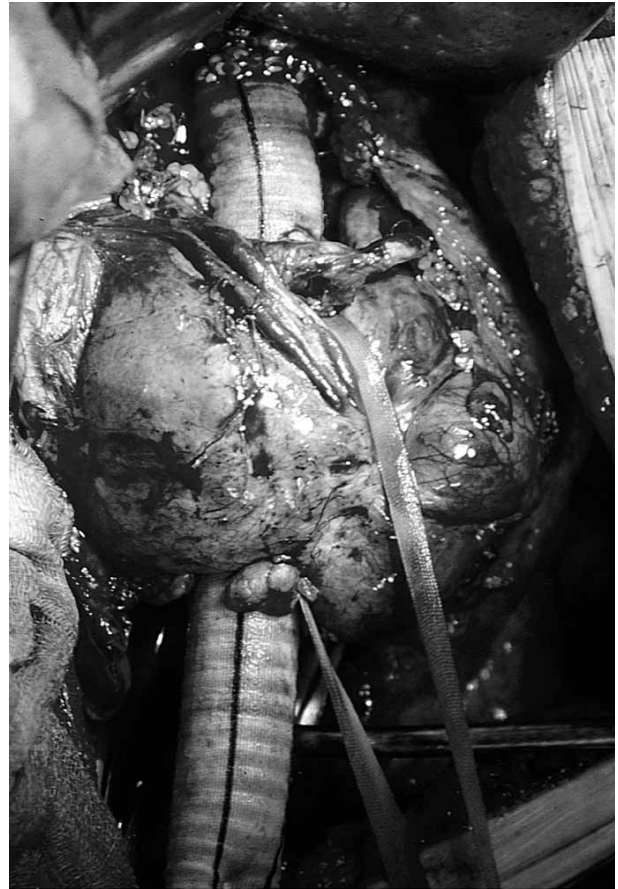
сти, мада О'Хара и сарадници наводе случајеве у којима је било неопходно интерпонирати дакронски графт у бубрежну артерију због њене неадекватне дужине након ресекције анеуризме, што смо и ми потврдили у нашој студији, урадивши пет аортореналних бајпасава дакронским графтом [15].

Потковичасти бубрег

Недоумица у вези с оптималним приступом реконструкцији трбушне аорте када је бубрег потковичастиг типа и даље траје. Суштина хируршке технике јесте да се паренхим бубрега сачува што је више могуће. Хируршки приступ може бити трансперитонеални или ретроперитонеални. Код испитаника нашег истраживања превасходно је примењиван трансперитонеални приступ због опструктивне болести аорте у неколико случајева, односно руптуриране анеуризме трбушне аорте код два болесника, где је примарни циљ био да се постигне брза контрола крварења. Такође, сматрамо да овај приступ има предности у случајевима обостраних илијачних анеуризми и код гојазних болесника, будући да је приступом на десном боку отежано прићи десној илијачној артерији, а и реконструкција десне бубрежне артерије у овој позицији није нимало лака. Ретроперитонеални приступ је, међутим, метода избора у случају торакоабдоминалне анеуризме, а применили смо га код једног нашег болесника. Ради постизања одговарајуће експозиције аорте, бубрежни истмус се може ресецирати или оставити *in situ*. Ресекција истмуса праћена је стварањем фистуле и цурењем урина [4, 8]. У нашој серији болесника није ресециран ниједан истмус јер је постављање графта било могуће и само уз његову антериорну ретракцију (Слика 4).

Једноставно лигирање акцесорних бубрежних артерија које васкуларизују потковичасти бубрег треба избегавати будући да су те артерије терминалне и да вероватно представљају део развијене колатералне мреже [4]. Реимплантација бубрежних артерија које излазе из анеуризме неопходна је ради превенције исхемије и инфаркта бубрега [8]. Реимплантација акцесорних артерија Кареловим пачем и даље је метода избора у хирургији аорте када постоје аномалије бубрега [16, 17, 18]. Код два испитаника наше студије лигиране су акцесорне артерије због неадекватног анатомског изгледа и њиховог изузетно малог пречника. Одлука је превасходно донета на основу промера крвног суда (мање од 3 mm), али и функције бубрега пре хируршког лечења болесника.

Развојем ендоваскуларне хирургије интересовање за лечење од ових аномалија удружених са болешћу аорте постаће нови изазов за сваког хирурга. Треба напоменути да је идеална анатомија за стентовање анеуризме



Слика 4. Интраоперациони налаз: потковичасти бубрег и правилно позициониран графт (иза истмуса)

Figure 4. Intraoperative view: horseshoe kidney and correctly positioned graft (behind the isthmus)

трбушне аорте удружене с аномалијама бубрега ретка. Тубуларни графт се може поставити само када акцесорне артерије излазе из илијачних артерија. С друге стране, уколико је неопходно, само акцесорне бубрежне артерије мање од 3 mm у пречнику могу бити ексклузивно стент-графтом, а у функцији задовољавајућих биохемијских параметара функције бубрега [19].

ЗАКЉУЧАК

Суочени са болешћу аорте која је компликована аномалијама бубрега, основно је успешно реконструисати аортоилијачни сегмент и очувати функцију овог органа. Тзв. *double clamp* техника је једноставна и ефикасна метода очувања и заштите функције бубрега, што је показано у овом истраживању. Док год ендоваскуларне методе не буду омогућиле да се безбедно реше ове придружене комплексне аномалије, конвенционална хирургија уз мере за очување бубрега и вештину хирурга остаће једини избор који имамо.

ЛИТЕРАТУРА

- Faggioli GL, Tarantini S, Stella A, D'Addato M. Aneurisma dell' aorta addominale associate a rene ectopico pelvico estenosi dell' arteria renale. *G It Chir Vasc*. 1994; 1:47-54.
- Thompson GJ, Pace JM. Ectopic kidney: a review of 97 cases. *Surg Gynecol Obstet*. 1937; 64:935-43.
- Hollis HW, Rutherford RB, Crawford GJ, Cleland BP, Marx WH, Clark JR, et al. Abdominal aortic aneurysm repair in patients with pelvic kidney. *J Vasc Surg*. 1989; 9:404-9.
- De Virgilio C, Gloviczki P. Aortic reconstruction in patients with horseshoe or ectopic kidneys. *Semin Vasc Surg*. 1996; 9:245-52.
- Jarman WD. Surgery of the horseshoe kidney with a postaoortic isthmus: report of two cases of horseshoe kidney. *J Urol*. 1938; 40:1-9.
- Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Campbell MF. *Campbell's Urology*. 7th ed. Vol. 2. Philadelphia, PA: WB Saunders Co; 1998.
- Schneider J, Cronenwett J. Temporary perfusion of a congenital pelvic kidney during abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 1993; 17:613-7.
- Stroosma OB, Kootstra G, Schurink GWH. Management of aortic aneurysm in the presence of a horseshoe kidney. *Br J Surg*. 2001; 88:500-9.
- Kotsis T, Mylonas S, Katsenis K, Arapoglou V, Dimakakos P. Abdominal aortic aneurysm with with ectopic renal artery origins: a case report. *Vasc Endovasc Surg*. 2007; 45(5):463-6.
- Weiss RM, George NJR, O'Reilly PH. *Comprehensive Urology*. 1st ed. London: Mosby; 2001.
- Crawford ES, Coselli JS, Safi HJ, Martin TD, Pool JL. The impact of renal fusion and ectopia on aortic surgery. *J Vasc Surg*. 1988; 8:375-83.
- O'Mara CS, Flinn WR, Bergan JJ, Yao JST. Use of temporary shunt for renal transplant protection during aortic aneurysm repair. *Surgery*. 1983; 94:512-5.
- Sterioff S, Parks L. Temporary vascular bypass for perfusion of a renal transplant during abdominal aneurysmectomy. *Surgery*. 1977; 82:558-60.
- Gibbons GW, Madras PN, Wheelock FC, Sahyoun I, Monaco AP. Aortoiliac reconstruction following renal transplantation. *Surgery*. 1982; 91:435-7.
- Frego M, Bianchera G, Angriman I, Pilon F, Fittà C, Miotto D. Abdominal aortic aneurysm with coexistent horseshoe kidney. *Surg Today*. 2007; 37(7):626-30.
- Mitchell MB, Rutherford RB, Krupski WC. *Infrarenal aortic aneurysms*. In: Rutherford RB, editor. *Vascular Surgery*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1995. p.1032-60.
- Makita S, Yoshizaki T, Tabuchi N. A case of abdominal aortic aneurysm with horseshoe kidney. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2009; 15(2):129-32.
- Davidović L, Kostić DM, Jakovljević NS, Perišić M, Činara IS, Cvetković SD, et al. Abdominal aortic surgery and horseshoe kidney. *Ann Vasc Surg*. 2004; 18(6):725-8.
- Kaplan DB, Kwon CC, Marin ML, Hollier LH. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms in patients with congenital renal vascular anomalies. *J Vasc Surg*. 1999; 30:407-16.

Abdominal Aortic Surgery and Renal Anomalies

Nikola Ilić¹, Marko Dragaš^{1,2}, Igor Končar¹, Nenad Jakovljević¹, Igor Banzić¹, Miroslav Marković^{1,2}, Lazar Davidović^{1,2}

¹Clinic of Vascular and Endovascular Surgery, Clinical Centre of Serbia, Belgrade, Serbia;

²Faculty of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

SUMMARY

Introduction Kidney anomalies present a challenge even for the most experienced vascular surgeon in the reconstruction of the aortoiliac segment. The most significant anomalies described in the surgery of the aortoiliac segment are a horse-shoe and ectopic kidney.

Objective The aim of this retrospective study was to analyze experience on 40 patients with renal anomalies, who underwent surgery of the aortoiliac segment and to determine attitudes on conventional surgical treatment.

Methods In the period from 1992 to 2009, at the Clinic for Vascular Surgery of the Clinical Centre of Belgrade we operated on 40 patients with renal anomalies and aortic disease (aneurysmatic and obstructive). The retrospective analysis involved standard epidemiological data of each patient (gender, age, risk factors for atherosclerosis, type of anomaly, type of aortic disease, pre-surgical parameter values of renal function), type of surgical

approach (laparotomy or retroperitoneal approach), classification of the renal isthmus, reimplantation of renal arteries and perioperative morbidity and mortality.

Results Twenty patients were males In 30 (70%) patients we diagnosed a horse-shoe kidney and in 10 (30%) ectopic kidney. In the cases of ruptured aneurysm of the abdominal aorta the diagnosis was made by ultrasound findings. Pre-surgically, renal anomalies were confirmed in all patients, except in those with a ruptured aneurysm who underwent urgent surgery. In all patients we applied medial laparotomy, except in those with a thoracoabdominal aneurysm type IV, when the retroperitoneal approach was necessary. On average the patients were under follow-up for 6.2 years (from 6 months to 17 years).

Conclusion Under our conditions, the so-called double clamp technique with the preservation of the kidney gave best results in the patients with renal anomalies and aortic disease.

Keywords: renal anomalies; ectopic kidney; horseshoe kidney