



## HIRURŠKI PRISTUPI REVASKULARIZACIJI AORTO-ILIJAKALNOG SEGMENTA

Emir SOLAKOVIĆ  
Dragan TOTIĆ  
Sid SOLAKOVIĆ

Klinka za vaskularnu hirurgiju  
Klinički centar Univerziteta  
Sarajevo, Čekaluša 88  
71000 Sarajevo  
Bosna i Hercegovina

Primljeno: 11.6.2008.  
Prihvaćeno: 1.9.2008.

*Kontakt adresa:*  
Dragan TOTIĆ  
Klinka za vaskularnu hirurgiju  
Klinički centar Univerziteta  
Sarajevo Čekaluša 88  
71000 Sarajevo  
Bosna i Hercegovina

### APSTRAKT

**Uvod:** Retroperitonealni pristup rekonstrukciji abdominalne aorte i ilijakalnih arterija klasično je bio rezerviran za skupinu pacijenata sa visokim rizikom zbog komorbiditeta ili specifičnim anatomskim problemom koji je onemogućavao transperitonealni pristup. Sa porastom uvažavanja fizioloških, anatomskih i tehničkih prednosti retroperitonealnog pristupa, autori su proširili njegovu primjenu na sve vrste rekonstrukcije aorto-ilijakalne arterijske bolesti kao i na slučajeve inficiranih aortalnih graftova. Cilj ovog članka je da odredi da li retroperitonealni pristup za aorto-ilijakalnu rekonstrukciju nudi veće fiziološke i tehničke prednosti od transperitonealnog pristupa.

**Pacijenti i Metode:** Od januara 2002. do maja 2006., izveli smo 344 retroperitonealne aorto-ilijakalne rekonstrukcije, i dvije zbog inficiranog aortalnog grafta. S druge strane, također smo izveli 283 transperitonealne aortalne ili aorto-ilijakalne rekonstrukcije. Od totalnog broja operisanih pacijenata zbog aorto-ilijakalne bolesti, 99 pacijenata je ispunilo kriterije za ulazak u studiju. Pored jednake operativne indikacije (bolest aorto-ilijakalnog segmenta), pacijenti su bili prilagođeni s obzirom na komorbiditet, starost, pol, i štetne navike kao što je pušenje i zloupotreba alkohola.

**Rezultati:** Prosječna starost učesnika u studiji je 61 godina, 70 njih su bili muškarci a 29 žene. Sveukupni mortalitet je bio 1% za sve slučajeve: 2% za transperitonealni i 0% za retroperitonealni pristup. Velike komplikacije su se javile u 11% svih procedura, 14% u transperitonealnoj i 8% u retroperitonealnoj grupi. Tokom 4.5 godina prosječno trajanje hospitalizacije za nekomplikovne slučajeve aorto-ilijakalne rekonstrukcije je bilo 5.9 dana u retroperitonealnoj grupi i 6.3 dana u transperitonealnoj, boravak u intenzivnoj njezi 1.2 dana u retroperitonealnoj i 2.5 dana u transperitonealnoj grupi, i uspostava pune ishrane se desila u prvom postoperativnom danu kod retroperitonealne i trećem kod transperitonealne grupe. Dvogodišnja prohodnost grafta je bila 99% kod retroperitonealnog i 96% kod transperitonealnog pristupa.

**Diskusija:** Retroperitonealni pristup nudi veće fiziološke prednosti od transperitonealnog pristupa, što je povezano sa minimalnim remećenjem gastrointestinalne i respiratorne funkcije te posljedično skraćujući dužinu boravka u intenzivnoj njezi i hospitalizaciju pacijenta.

**Ključne riječi:** Retroperitonealni pristup, transperitonealni pristup, aorto-ilijakalna rekonstrukcija, aortalna rekonstrukcija

## UVOD

Retroperitonealni pristup se sastoji od familije ekspanzija i incizija koje omogućavaju pristup na abdominalnu aortu i njene grane. Charles Rob<sup>1</sup> je bio prvi koji je izvjestio o velikoj kliničkoj studiji sa više od 500 procedura kroz anterolateralni retroperitonealni pristup. On je zaključio da ovaj pristup ima nekoliko fizioloških prednosti kao što su postoperativni bol, ileus, boravak u bolnici, i ranije započinjanje peroralne ishrane. Tehničke poteškoće vezane za ovaj pristup učinile su da ga je moguće bilo primijeniti samo kod 25% njegovih pacijenata. Ipak, on je zaključio da se ovaj pristup treba koristiti kad god je moguće. Kasnije, Williams i sar.<sup>2</sup> su izvjestili o produženom lijevom posterolateralnom pristupu koji je dalje poboljšao ekspanziju proksimalne aorte i njenih grana. Ipak, i pored ovih izvještaja, retroperitonealni pristup za bolest abdominalne aorte i njenih grana je ostao rezerviran za određene pacijente bilo sa visokim operativnim rizikom, specifičnim komorbiditetom ili specifičnom anatomskom problematikom koja onemogućava tradicionalni transabdominalni pristup. Sa recentnim izvještajima koji dvosmisleno prikazuju anatomske, fiziološke i tehničke prednosti jednog pristupa u odnosu na drugi<sup>14</sup>, mi smo odlučili da prikazemo svoje rezultate u ovoj studiji.

## PACIJENTI I METODE

Od januara 2002. do maja 2006., na našoj klinici izvršeno je 627 aortalnih, aorto-ilijakalnih ili aorto/ilijako-femoralnih rekonstrukcija. Od tog broja bilo je 257 aortalnih rekonstrukcija - 222 elektivnih operacija aneurizme abdominalne aorte i 35 operacija zbog rupture aneurizme abdominalne aorte, 370 operacija zbog aorto-ilijakalne okluzivne bolesti sa primjenom aorto-ilijakalnog ili aorto-femoralnog bypassa, odnosno ilijako-ilijakalnog ili ilijako-femoralnog bypassa. Od ukupnog broja operiranih, kod 344 pacijenta je korišten lijevi ili desni retroperitonealni pristup na aorto-ilijakalni segment. Što se tiče demografije pacijenata, 71% su bili muškarci, 15% dijabetičari, 79% pušači. Srednja starost je bila 61 godina (od 38 do 84 godine starosti).

Svi pacijenti su podvrgnuti digitalnoj suptrakcionoj angiografiji (DSA) po Seldingeru a oni kod kojih je bila u pitanju aneurizma abdominalne aorte uradili su i CT angiografiju. Kod svih pacijenata je preoperativno izvršena detaljna respiratorna i kardiološka evaluacija. Od strane pulmologa sprovedeni su funkcionalni testovi koji su eventualno nadopunjeni tomografijama

plućnog parenhima. Svi pacijenti su prošli kardiološku evaluaciju koja je podrazumijevala detaljnu anamnestičku i fizikalnu procjenu riziko faktora, elektrokardiografiju, ehokardiografiju, kao i testove funkcionalnog opterećenja.

Svi pacijenti su bili podvrgnuti opštoj endotrahealnoj anesteziji sa potpunim invazivnim monitoringom: centralni venski kateter za mjerenje centralnog venskog pritiska, arterijska linija preko a. radialis za kontinuirano mjerenje arterijske tenzije i intermitentno mjerenje srčanog outputa - kada je indikovano.

Pacijenti koji su ušli u našu studiju su međusobno usporedivi po sljedećim kriterijima:

- Vrsti operativnog zahvata - kod svih pacijenata je vaskularna rekonstrukcija rađena upotrebom dakronskog grafta. Izvodili su ih tri vaskularna hirurga jednake hirurške osposobljenosti i u skladu sa standardiziranim operativnim protokolima.
- Demografski podaci - pol, starost, štetne navike (pušenje).
- Komorbiditet - dijabetes, nivo kardiološkog operativnog rizika, nivou respiratornog operativnog rizika, bolesti drugih organskih sistema (bubrežna insuficijencija).

Na osnovu navedenih kriterija u studiju je ušlo 99 pacijenata. 50 pacijenata je operisano sa transperitonealnim pristupom na aorto-ilijakalni segment, a kod 49 pacijenata je za isti cilj korišten lijevi ili desni retroperitonealni pristup, u ovisnosti o tome da li je trebalo intervenisati prema lijevoj ili desnoj zdjeličnoj ili femoralnoj arteriji.

U studiji su praćeni sljedeći parametri neposrednog postoperativnog ishoda: Operativni mortalitet, trajanje operacije, potrebe za nadoknadom krvi i krvnih preparata, postoperativni ileus (atonija crijeva), potreba za intenzivnim tretmanom pacijenta (dani provedeni u intenzivnoj njezi), postoperativne komplikacije kao srčano zatajivanje, respiratorno zatajivanje uključujući pojavu atelektaza i pneumonije, ishemija kolona i infekcija operativne rane.

Pacijenti su praćeni tokom dvije godine, u početku svaka tri mjeseca a nakon prve godine svakih 6 mjeseci. Na kontrolama je izvršen klinički pregled sa procjenjivanjem protoka na nivou rekonstruisanih segmenata putem doppler ultrazvuka. Samo kod pacijenata kod kojih je postojala klinička sumnja na okluziju grafta, izvršena je kontrastna angiografija.

Od dugoročnih parametara operativnog ishoda pratili smo: Prohodnost grafta tokom dvije godine, razvitak hernije operativnog reza i pojavu crijevnih adhezija.

## REZULTATI

U dole navedenim tabelama prikazani su rezultati u formi procentualne zastupljenosti kao i totalnom broju pacijenata sa praćenim dešavanjem.

**Tabela 1.** Praćeni parametri vezani na neposredni perioperativni period

*Table 1. Followed parameters connected with early postoperative time*

Praćeni parametri	Transperitonealni pristup (50 pacijenata)	Retroperitonealni pristup (49 pacijenata)
Operativni mortalitet	2% (1)	0% (0)
Trajanje operativnog zahvata (u minutama)	163	147
Prosječna potreba za jedinicama krvi/krvnim preparatima (u jedinicama primijenjene doze)	1.7	1.3
Postoperativni ileus (peristaltička muklina u danima)	2.2	0
Dani provedeni u jedinici intenzivne njege	2.5	1.2

**Tabela 2.** Parametri postoperativnih komplikacija

*Table 2. Parameters of postoperative complications*

Praćeni parametri	Transperitonealni pristup (50 pacijenata)	Retroperitonealni pristup (49 pacijenata)
Kardijalne komplikacije	4% (2)	2% (1)
Pulmonalne komplikacije	6% (3)	2% (1)
Ozbiljno krvarenje	2% (1)	4% (2)
Ishemija kolona	2% (1)	0% (0)
Infekcija operativne rane	8% (4)	0% (0)

**Tabela 3.** Parametri kasnih postoperativnih komplikacija (do dvije godine postoperativno)

*Table 3. Parameters of late postoperative complications (two years postoperative)*

Praćeni parametri	Transperitonealni pristup (48 pacijenata)	Retroperitonealni pristup (49 pacijenata)
Okluzija grafta nakon 2 godine	4.2% (2)	2% (1)
Razvitak hernije na nivou operativnog reza	6% (3)	0% (0)
Razvitak crijevnih adhezija	4.2% (2)	0% (0)

Tridesetodnevni mortalitet je bio 2% u transperitonealnoj grupi. Pacijent je umro kao posljedica kardijalnih komplikacija. Prosječno trajanje operacije u transperitonealnoj grupi je bilo 163 minuta (u rasponu od 119 do 366 minuta) a u retroperitonealnoj grupi 147 (u rasponu od 92 do 302 minuta). Pacijenti u transperitonealnoj grupi su imali veće potrebe za nadoknadom krvi (pa prema tome i proporcionalno veće gubitke),

oni su se kretali od zanemarivih količina koje nije trebalo nadoknađivati do 2400 ml, prosječno 510 ml. U retroperitonealnoj grupi se nadoknada gubitaka krvi kretala od 0 do 1200 ml, prosječno 390 ml.

Postoperativni ileus, mjereno auskultatornom muklinom crijeva i netolerancijom peroralne ishrane, se u transperitonealnoj grupi kretao od 1 do 6 dana, prosječno 2,2 dana. S obzirom

da je upravo kod tih pacijenata bila neophodna parenteralna nadoknada gubitaka tekućine, energije i minerala, te intenzivno mjerenje vitalnih i laboratorijskih parametara (prema smjernicama intenzivnog menadžmenta pacijenta), jasno je zašto broj dana ileusa gotovo koincidira sa brojem dana u intenzivnoj njezi – boravak u intenzivnoj njezi je obično za jedan dan bio duži jer smo čekali stabilizaciju alimenterne funkcije pacijenta. U retroperitonealnoj grupi nije zabilježeno pacijenata sa postoperativnim ileusom ali su se oni iz razloga neposrednog postoperativnog oporavka ipak većinom zadržavali u intenzivnoj njezi jedan dan, u rasponu od 0 do 3 dana.

Nefatalne kardijalne komplikacije su imala 2 pacijenta u transperitonealnoj grupi u odnosu na 1 u retroperitonealnoj. U pitanju su bili znaci kardijalnog popuštanja sa disritmijama koji su se nakon adekvatnog kardiološkog tretmana sanirali bez većeg i daljeg morbiditeta (nije zabilježen slučaj infarkta miokarda). Od pulmonalnih komplikacija u transperitonealnoj grupi, dvije su se ticale atelektaza plućnog parenhima sa respiratornom insuficijencijom, mjerenom preko periferne saturacije O<sub>2</sub>, bez pneumoničnih žarišta, dok je zabilježen jedan slučaj pneumonije. U retroperitonealnoj grupi imali smo samo jedan slučaj atelektaze plućnog parenhima. Ishemija kolona je zabilježena kod jednog pacijenta u transperitonealnoj grupi što je zahtijevalo hemikolektomiju po Hartmanu. Komplikacija je nastala usljed neadekvatne adhezioze na nivou kolon sigmoideuma (preoperativno pacijent nije prijavio patologiju koja bi ukazivala na mogućnost postojanja adhezija. Da se to desilo pacijent bi po automatizmu bio planiran za retroperitonealni pristup).

Kada govorimo o kasnim komplikacijama, tokom dvije godine praćenja pacijenata u transperitonealnoj grupi, zabilježili smo dvije okluzije grafta sa akutnim ishemijskim dešavanjem na nivou donjih ekstremiteta. Jedna okluzija je riješena jednostavnom primjenom Forgathy katerera, druga reoperacijom i plasiranjem novog bypassa. U retroperitonealnoj grupi je bila jedna kasna okluzija grafta koja je riješena novim bypassom, ovaj put sa transperitonealnim pristupom. Kod tri pacijenta je došlo do razvitka hernije operativnog reza, svi u transperitonealnoj grupi. Interesantno je napomenuti da je kod tih pacijenata u neposrednom postoperativnom toku došlo do infekcije operativne rane sa dehiscencijom koja je zahtijevala debridman i ponovnu suturu rane. I na kraju, opet samo u transperitonealnoj grupi, zabilježili smo dva slučaja sa simptomatskim crijevnim adhezijama koje su dovodile do intermitentnog subileusa što je konzervativno rješavano.

## DISKUSIJA

Ekspozicija aorte kroz retroperitonealnu inciziju je izvođena od samih početaka moderne vaskularne hirurgije. Kako smo ranije pomenuli, Rob<sup>1</sup> je u svojim ranim izvještajima notirao da ovaj pristup može biti korišten sa minimalnim fiziološkim poremećajima pacijenta. Cijeli operativni proces je učinjen mnogo lakšim, komplikacije rjeđe i oporavak pacijenta “laganiji i brži”. Ipak, percipirana tehnička ograničenja anterolateralnog retroperitonealnog pristupa su učinila da dosta hirurga nerado koristi isti za pristup na aortu. I pored toga odlični rezultati aortalne rekonstrukcije kroz retroperitonealni pristup su raportirani godinama.

U svjetskoj literaturi postoje brojni izvještaji, pomenimo neke – Sicard, Johnson, Gregory, koji su potcrtali tehnička i fiziološka unapređenja u krajnjem ishodu pacijenata koji su operisani sa retroperitonealnim pristupom<sup>6-13</sup>. Ovi izvještaji su također naglasili povezanost ovog pristupa sa smanjenim potrebama za perioperativnom nadoknadom tečnosti, smanjenim pulmonalnim komplikacijama, manje ileusa, ranije započinjenje peroralne ishrane i skraćen boravak u jedinici intenzivne njege i bolnici. Samo je jedna studija, Cambria<sup>14</sup>, pokazala da nema razlike u perioperativnom toku pacijenata koji su operisani primjenom retroperitonealnog ili transperitonealnog pristupa. Jedan razlog za to je taj što je Cambria u studiji koristio samo anterolateralni retroperitonealni pristup koji je insuficijentan kada je u pitanju pristup na proksimalnu abdominalnu aortu, naročito na nivou renalnih arterija, recimo za potrebe njihove rekonstrukcije. Proksimalniji pristup na abdominalnu aortu može se lijepo izvršiti primjenom eksteniranog posterolateralnog retroperitonealnog pristupa, kako je prvi opisao Williams i sar.<sup>2</sup>

Mi smo elaborirali naše iskustvo sa ovim rezom koji upotrebljavamo posljednjih 15 godina, uglavnom za potrebe rekonstrukcije okluzivne bolesti aorto-ilijakalnog segmenta. Za potrebe rekonstrukcije aortalne aneurizmatičke bolesti mi se koristimo transperitonealnim pristupom. Konačno, kako smo bivali sve verziraniji sa retroperitonealnim pristupom, počeli smo da ga koristimo kod veoma rizične populacije pacijenata, onih koji dolaze sa infekcijom vaskularnog grafta postavljenog na nivou aorto-proksimalnog ilijakalnog segmenta. Kako je većina operacija na proksimalnoj aorti na našoj klinici izvedena preko transperitonealnog pristupa, retroperitonealni pristup nudi čiste planume za potrebe ekspozicije i rekonstrukcije aorte. Inficirani graft bi onda bio izvađen transperitonealno. Imali smo dva ovakva



slučaja bez razvitka infekcije na nivou novog aortalnog grafta. Iako ne možemo reći da se ova tehnika može koristiti kod svih pacijenata sa ovom katastrofalnom komplikacijom, pokazao se uspješan jer daje bolji direktni protok krvi u donje ekstremitete i otklanja mogućnost raspuknuća aortalnog bataljka u uslovima ligiranja aorte (kod ekstraanatomskog premoštenja).

Prosječan pacijent, koji bude podvrgnut aortilijakalnoj rekonstrukciji bez komplikacija, je ekstubiran po izlasku iz operacione sale, kreće se, pije i jede prvog postoperativnog dana. Tokom naše studije, dakle u trajanju od oko 4,5 godina, više od 85% pacijenata je bilo u stanju da napusti bolnicu prije 6. postoperativnog dana bez problema. Pred zaključak možemo reći da prakticanje u ekstenziranom posterolateralnom pristupu na

proksimalnu abdominalnu aortu i njene grane u budućnosti može nam biti valjana opcija kod rekonstrukcije aneurizmatičke bolesti aorte, ili kod potrebe za rekonstrukcijom renalnih arterija ili nekih drugih visceralnih grana aorte.

## ZAKLJUČAK

Kao zaključak možemo staviti citat iz ključnog Rob-ovog članka<sup>1</sup>, gdje on tvrdi: "Najveća prednost retroperitonealnog pristupa je u činjenici da je cjelokupan postoperativni tok pacijenta učinjen mnogo lakšim i ne samo da su komplikacije rjeđe, već je i oporavak laganiji i brži". Ovaj pristup ne samo da nudi fiziološke prednosti, već i fleksibilnost za koju mnogi hirurzi (nepravедно) vjeruju da je nudi transperitonealni pristup.

## LITERATURA

1. Rob C. Extraperitoneal approach to the abdominal aorta. *Surgery* 1963; 53: 87-89.
2. Williams GM, Ricotta J, Zinner M, et al. The extended retroperitoneal approach for treatment of extensive atherosclerosis of the aorta and renal vessels. *Surgery* 1980; 88: 846-855.
3. Darling RC III, Shah DM, Chang BB, et al. Retroperitoneal approach for bilateral renal and visceral artery revascularization. *Am J Surg* 1994; 168: 148-151.
4. Chang BB, Shah DM, Paty PSK, et al. Can the retroperitoneal approach be used for ruptured abdominal aortic aneurysms? *J Vasc Surg* 1990; 11: 326-330.
5. Leather RP, Darling RC III, Chang BB, Shah DM. Retroperitoneal in-line aortic bypass for treatment of infected infrarenal aortic grafts. *Surg Gynecol Obstet* 1992; 175: 491-494.
6. Sicard GA, Freeman MB, Vander Woude JC, et al. Comparison between the transabdominal and retroperitoneal approach for reconstruction of the infrarenal abdominal aorta. *J Vasc Surg* 1987; 5: 19-27.
7. Johnson JN, McLouglin GA, Wake PN, et al. Comparison of extraperitoneal and transperitoneal methods of aortoiliac reconstruction: 20 year experience. *J Cardiovasc Surg* 1986; 27: 561-564.
8. Peck JJ, McReynolds DG, Baker DH, et al. Extraperitoneal approach for aortoiliac reconstruction of the abdominal aorta. *Am J Surg* 1986; 151: 620-623.
9. Leather RP, Shah DM, Kaufman JL, et al. Comparative analysis of retro-peritoneal and transperitoneal aortic replacement for aneurysm. *Surg Gynecol Obstet* 1989; 268: 387-393.
10. Sicard GA, Allen BT, Munn JS, Anderson CB. Retroperitoneal versus trans-peritoneal approach for repair of abdominal aortic aneurysms. *Surg Clin North Am* 1989; 69: 795-806.
11. Gregory RT, Wheeler JR, Snyder SO, et al. Retroperitoneal approach to aortic surgery. *J Cardiovasc Surg* 1989; 30: 185-189.
12. Darling RC III, Shah DM, McClellan WR, et al. Decreased morbidity associated with retroperitoneal exclusion treatment for abdominal aortic aneurysm. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1992; 33: 65-69.
13. Sicard GA, Reilly JM, Rubin BG, et al. Transabdominal versus retroperitoneal incision for abdominal aortic surgery: report of a prospective randomized trial. *J Vasc Surg* 1995; 21: 174-183.
14. Cambria RP, Brewster DC, Abbott WM, et al. Transperitoneal versus retroperitoneal approach for aortic reconstruction: a randomized prospective study. *J Vasc Surg* 1990; 11: 314-325.

## SURGICAL APPROACHES TO REVASCULARISATION OF AORTO-ILIACAL SEGMENT

Emir SOLAKOVIĆ, Dragan TOTIĆ, Sid SOLAKOVIĆ

### ABSTRACT

**Introduction:** The retroperitoneal approach for abdominal aortic and iliac reconstruction classically had been reserved for select patients with either high-risk comorbid disease or specific anatomic problems that preclude the transabdominal approach. With increasing appreciation of the physiologic, anatomic, and technical advantages of the retroperitoneal approach, the authors have expanded its use for repair of all types of aorto-iliac artery disease as well as infected aortic grafts. The objective of this article is to determine whether retroperitoneal approach for aorto-iliac surgery has greater physiologic and technical advantages than transperitoneal approach.

**Patients and Methods:** From January 2002 to May 2006, 344 retroperitoneal aortoiliac reconstructions were performed and 2 for infected aortic grafts. On the other hand we also performed 283 transperitoneal aortic and aorto-iliac reconstructions. From total number of operated patients for aorto-iliac disease, 99 patients fulfilled criteria for entrance in the study. Beside identical operative indication (aorto-iliac disease), patients were matched according to comorbidities, age, gender, and bad habits such as smoking and alcohol abuse.

**Results:** The mean age was 61 years with 70 men and 29 women. Overall mortality was 1% for all cases: 2% for transperitoneal and 0% for retroperitoneal approach.

Major complications occurred in 11% of all procedures, 8% in retroperitoneal and 14% in transperitoneal approach. Over the past 4.5 years, the average length of hospital stay for uncomplicated aorto-iliac reconstructions was 5.9 days in retroperitoneal group and 6.3 days in transperitoneal group, intensive care unit stay was 1.2 days in retroperitoneal and 2.5 days in transperitoneal group, and diet was resumed by postoperative day 1 in retroperitoneal versus postoperative day 3 in transperitoneal group. Two-year graft patency was 99% for retroperitoneal and 96% for transperitoneal approach.

**Discussion:** The retroperitoneal approach offers greater physiologic advantages than transperitoneal approach, associated with minimal disturbance of gastrointestinal and respiratory function, thereby reducing the length of intensive care unit and hospital stay.

**Key words:** Retroperitoneal approach, transperitoneal approach, aorto-iliac reconstruction, aortic reconstruction

**Received:** 11.06.2008.

**Accepted:** 01.09.2008.