

**TRAUMATSKA OZLJEDA BRAHIJALNOG PLEKSUSA  
S OZLJEDOM KRVNIH ŽILA – PRIKAZ BOLESNIKA**

**TRAUMA OF THE BRACHIAL PLEXUS AND ASSOCIATED VASCULAR INJURY – A CASE REPORT**

TUGOMIR GVERIĆ, ANTE IVKOŠIĆ, TOMISLAV TRAJBAR, DUBRAVKO HULJEV, VJENCESLAV NADINIĆ,  
JADRANKO BARIŠIĆ, IRA SKOK, SNJEŽANA GVERIĆ-AHMETAŠEVIĆ, MARKO BARIĆ\*

**Deskriptori:** Pazušna jama – ozljede; Pazušna arterija – ozljede, kirurgija; Pazušna vena – ozljede, kirurgija; Brahijalni pleksus – ozljede, kirurgija; Vaskularni kirurški zahvati – metode; Rekonstrukcijski kirurški zahvati – metode; Funkcijski oporavak

**Sažetak.** Akutna vaskularna ozljeda u području pazušne jame obično je povezana s ozljedom brahijalnog pleksusa te je izazov za kirurga i često uzrokuje određeni stupanj invalidnosti bez potpune normalizacije funkcije uda. Obvezatan je interdisciplinarni operacijski i poslijeoperacijski pristup ovoj vrsti ozljede kako bi se osigurala optimalna njega ovakvih teških bolesnika.<sup>1</sup> U ovom radu predstavljen je slučaj traumatske neurovaskularne ozljede koja obuhvaća potpuno presijecanje aksilarne arterije i vene zajedno s potpunim presijecanjem brahijalnog pleksusa. Neposredno nakon prijma nad bolesnicom je učinjen hitan kirurški zahvat, a tijekom poslijeoperacijskog praćenja još tri kirurška korekcijska zahvata. U 24 mjeseca intenzivnoga rehabilitacijskog programa postignut je potpuni funkcionalni oporavak bez ikakvih invalidnosti.

**Descriptors:** Axilla – injuries; Axillary artery – injuries, surgery; Axillary vein – injuries, surgery; Brachial plexus – injuries, surgery; Vascular surgical procedures – methods; Reconstructive surgical procedures – methods; Recovery of function

**Summary.** Acute vascular trauma in the axillary region is usually associated with brachial plexus injury and presents a great challenge to surgeon and formidable obstacle to restore a useful limb function. Interdisciplinary operative and postoperative approach is mandatory providing an optimal care of these severe patients.<sup>1</sup> Here we present a case of neurovascular trauma that affected axillary artery and vein, complete transection associated with complete transection of the brachial plexus. Immediately after admission emergency surgery was performed and in postoperative follow up, after several operations and rehabilitation that continued for 24 months, entire functional recovery was achieved without any disabling consequences.

Liječ Vjesn 2009;131:306–308

Traumatska ozljeda gornjih ekstremiteta obično ne uključuje izoliranu vaskularnu ozljedu te je udružena s ozljedom živaca u 60–70% slučajeva, a na donjem ekstremitetu povezana je s ozljedom živca u 25% slučajeva.<sup>2</sup> Ozljeda živaca postala je vodeći uzrok dugoročne nesposobnosti. Glavni uzroci ozljeda su prometne nesreće, nezgode na radu i različite ubodne, penetrirajuće rane ili strijelne rane nastale djelovanjem vatrenog oružja. Takve ozljede živaca čine 27–44% uzroka trajne nesposobnosti.<sup>2</sup> Vrsta zahvaćenoga perifernog živca, razina ozljede i pridružene ozljede kao što su prijelom kosti i vaskularna trauma, vrijeme operacije, kirurška tehnika i fizikalna rehabilitacija ključni su prognostički čimbenici. Kod vaskularne traumatske ozljede gornjih ekstremiteta novije tehnike osiguravaju učinkovitiju rekonstrukciju arterijskog optoka rezultirajući smanjenjem potrebe za posljedičnim amputacijama. Prema različitim studijama postoje izvještaji o stopi spašavanja gornjih ekstremiteta te je postotak amputacije u jednoj od studija između 8–14% sve do 40% zbog zahvaćenosti brahijalne ili aksilarne arterije.<sup>3–9</sup> Kod slučajeva ozljede brahijalnog pleksusa udružene s akutnom ishemijom ekstremiteta zbog prateće vaskularne traume, povrat uspostave potpune funkcije izrazito je rijetko viđen pa su konačni rezultati oporavka živca uglavnom skromni. Općenito ozljede živaca na distalnijem nivou imaju bolju prognozu.<sup>7,10</sup> U prikazanom slučaju predma je bolesnik zaprimljen u hemoragičnom šoku s profuznim krvarenjem iz presječenih krvnih žila, koje je uzrokovalo akutnu ishemiju i potpunu uzetost lijeve ruke, hitan kirurški zahvat

nakon kojeg je uslijedilo intenzivno poslijeoperacijsko fizikalno liječenje i rehabilitacija u trajanju od 24 mjeseca vratili su potpunu funkciju lijeve ruke.

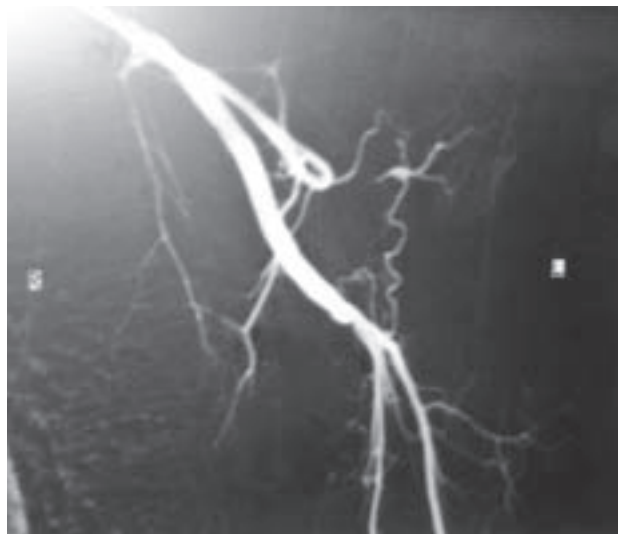
**Prikaz bolesnice**

Bolesnica u dobi od 24 godine zaprimljena je u našu bolnicu zbog posjekotine u lijevoj pazušnoj regiji. Mehanizam ozljede bio je pad kroz staklena vrata. Kod prijma bolesnica je bila u hemoragičnom šoku s jedva pipljivim pulsom, bez svijesti, s profuznim krvarenjem iz lijeve pazušne jame. Lijeva ruka bila je paralizirana, sistolički krvni tlak bio je ispod 60 mmHg pa su poduzete mjere oživljavanja i hitna kirurška operacija. Eksploriranjem rane utvrđeno je potpu-

\* Centar za plastičnu i rekonstrukcijsku kirurgiju, Opća bolnica »Sveti Duh«, Zagreb (Tugomir Gverić, dr. med.; Dubravko Huljev, dr. med.; Marko Barić, dr. med.), Centar za vaskularnu kirurgiju, Opća bolnica »Sveti Duh«, Zagreb (Ante Ivkošić, dr. med.; Tomislav Trajbar, dr. med.), Zavod za traumatologiju, Klinika za kirurgiju, Opća bolnica »Sveti Duh«, Zagreb (Vjenceslav Nadinić, dr. med.), Zavod za abdominalnu kirurgiju, Klinika za kirurgiju, Opća bolnica »Sveti Duh«, Zagreb (Jadranko Barišić, dr. med.), Zavod za anesteziologiju i intenzivno liječenje, Opća bolnica »Sveti Duh«, Zagreb (Ira Skok, dr. med.), Zavod za perinatologiju i intenzivno liječenje, Klinika za ženske bolesti i porode Medicinskog fakulteta, Klinički bolnički centar Zagreb, Zagreb (Snježana Gverić-Ahmetašević, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Dr. M. Barić, Opća bolnica »Sveti Duh«, Sveti Duh 64, 10000 Zagreb, e-mail: mabarić@vodatel.net

Primljeno 20. srpnja 2009., prihvaćeno 7. listopada 2009.



Slika 1. Angiografija koja pokazuje protok kroz supklavio-brahijalnu vensku prenosnicu

Figure 1. Angiography showing flow through the subclavio-brachial venous bypass



Slika 2. Potpuna funkcija svih perifernih živaca lijeve ruke nakon završene fizikalne terapije

Figure 2. Full functional recovery of the left hand after the finished physical therapy

no presijecanje aksilarne vene, arterije i svih korijena brahijalnog plexusa s razvijenom akutnom ishemijom lijeveg ekstremiteta. Učinjene su termino-terminalne anastomoze presječenih krajeva aksilarne arterije i vene s pomoću 6–0 prolenskih produžnih šavova. Brahijalni plexus popravljen je neurolizom i perineuralnim pojedinačnim 7–0 vikrilnim šavovima. Postojala je još jedna rana u kubitalnoj jami čijom je eksploracijom utvrđeno presijecanje radijalnog živca koji je rekonstruiran također primarnim perineuralnim pojedinačnim šavovima. Nakon operacije pulsevi radijalne i ulnarne arterije lijeve ruke bili su palpabilni. U jedinici intenzivnog liječenja bolesnici je ordiniran heparin zajedno s antibioticima i transfuzijom krvi te drugom simptomatskom terapijom. Četvrti dan nakon operacije ekstremitet je postao ishemičan bez perifernih pulzacija pa je učinjena hitna angiografija. Digitalna suptrakcijska angiografija pokazala je okluziju aksilarne arterije. Hitnom trombektomijom aksilarne arterije po Fogartyju uspostavljen je protok krvi. Svakodnevno nakon operacije bolesnica je bila podvrgavana fizikalnoj terapiji i elektrostimulaciji, a pulzacije perifernih arterija bile su palpabilne. Tijekom redovitog praćenja mjesec dana nakon operacije javile su se prve boli i osjet u lijevoj ruci s djelomično aktivnim pokretima u lijevom ramenu i laktu, dok su ručni zglob i šaka bili i dalje paralizirani.



Slika 3. Potpuna fleksija svih prstiju i formiranje šake

Figure 3. Full flexion movements of all fingers and fist forming



Slika 4. Opozicija palca

Figure 4. Thumb opposition

rani. Za vrijeme cjelokupnoga poslijeperacijskog praćenja bolesnica je bila podvrgavana fizikalnoj terapiji i elektrostimulaciji uz antikoagulantnu terapiju. Dva mjeseca nakon ozljede voljni pokreti u laktu i ramenu značajno su se poboljšali zajedno s pronacijom i supinacijom podlaktice, dok je na šaci postojalo smanjenje osjeta u području inervacije medijanog živca bez naznaka ikakvog poboljšanja. Elektromioneurografija je pokazala leziju donjeg dijela lijevog brahijalnog plexusa (sva tri živca) bez mišićne aktivnosti mišića šake. Osam mjeseci nakon ozljede pojavile su se parestezije s fleksijskim pokretima svih prstiju i aktivnom dorzalnom fleksijom ručnog zgloba te djelomičnim formiranjem stisnute šake. Godinu dana nakon prve operacije pojavili su se simptomi kronične ishemije lijeve ruke, a pulzacije su bile odsutne. Učinjena je angiografija, koja je pokazala stenozu u području krvožilne anastomoze aksilarne arterije i nedostatan kolateralni krvotok. Zbog toga je podvrgnuta trećem kirurškom zahvatu pri kojem je učinjeno supklavio-brahijalno premoštenje uz uporabu autologne reverzne vene safene magne. Na ovaj tip zahvata odlučili smo se da se izbjegne ponovna kirurška ozljeda rekonstruiranih dijelova brahijalnog plexusa te ponovni neurološki ispadi perifernih živaca. Poslijeperacijski došlo je do oporavka krvotoka ruke s palpabilnim pulzacijama (slika 1). Osamnaest mjeseci nakon ozljede kao posljedica zaostala je nemogućnost djelomične opozicije palca, dok su sve ostale funkcije šake vraćene. Dvadeset i četiri mjeseca nakon ozljede postignut je potpuni funkcionalni oporavak lijeve šake s obzirom na motorni, osjetni i elektrofiziološki oporavak (slika 2, slika 3. i slika 4).

### Rasprava

U ovom radu prikazan je slučaj teške neurovaskularne ozljede u lijevoj pazušnoj jami sa, u konačnici, zadovoljavajućim ishodom. Situacija opasna po život uzrokovana profuznim krvarenjem s akutnom ishemijom ekstremiteta

koja je bila prisutna pri primitku dodatno je otežavala već tešku situaciju uzrokovanu ozljedom brahijalnog pleksusa. Konačan ishod kod ovakvih tipova ozljede rijetko zadovoljava i prema literaturi potpuni oporavak funkcije nakon lezije izrazito je rijetko viđen.<sup>6-12</sup> U zbrinjavanju ovakvih ozljeda potrebno je udružiti konvencionalne neurokirurške tehnike, tehnike vaskularne i plastične kirurgije s novijim tehnikama prijenosa tetiva i mišića. Završno slijedi dugotrajna i mukotrpa fizikalna terapija. Tijekom liječenja lezija živaca kao u ovom slučaju, postavlja se pitanje prednosti odgođenog pred primarnim popravkom živca. Neki autori preferiraju rani popravak živca s pojedinačnim šavovima, dok drugi preferiraju operaciju unutar razdoblja od šest mjeseci.<sup>9-12</sup> Katkad je poslijeoperacijski potrebno učiniti dodatne zahvate kao što su artrodeza, tenodeza, prijenos tetiva i mišića te prijenos slobodnoga neurovaskularnog reznja. Prema navodima iz literature razmak između ozljede i kirurškog zahvata trebao bi biti što kraći te se bolji rezultati postižu ranom rekonstrukcijom i primjenom fizikalne terapije što se potvrdilo brzim oporavkom i kod naše bolesnice. Dvogodišnje praćenje pokazalo je potpuni oporavak funkcije lijeve šake zasnovan na motornim, senzornim i elektrofiziološkim nalazima. Sve navedeno zajedno s našim iskustvom dovelo nas je do zaključka da je samo rani potpuni popravak ozlijeđenih struktura zajedno s ranom i dugotrajnom fizikalnom terapijom najbolji postupak u liječenju ovakvih tipova ozljeda.

## LITERATURA

1. Battiston B, Bertoldo U, Tos P, Cimino F. Primary nerve repair in associated lesions of the axillary artery and brachial plexus. *Microsurgery* 2006;26(4):311-5.
2. Nichols JS, Lillehei KO. Nerve injury associated with acute vascular trauma. *Surg Clin North Am* 1988;68(4):837-52.
3. Graham JM, Mattox KL, Feliciano DV, DeBakey ME. Vascular injuries of the axilla. *Ann Surg* 1982;195(2):232-8.
4. Kotsis T, Moulakakis K, Pavlidis P, Boudouris I, Pomoni M, Georgakis P. Misleading findings of subclavian artery and vein transection. *Vasa* 2007;36(3):220-3.
5. Oç M, Güvener M, Uçar HI, Akbulut B, Yılmaz M, Ersoy U. Isolated axillary artery injury due to blunt trauma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2007;13(2):145-8.
6. Pulcini G, Ottaviani GM, Lancini GP, Biasca F, D'Adda F, Pouchè A. Vascular trauma of the upper extremities. *G Chir* 2000;21(10):394-8.
7. Fitrige RA, Raptis S, Miller JH, Faris I. Upper extremity arterial injuries: experience at the Royal Adelaide Hospital, 1969 to 1991. *J Vasc Surg* 1994;20(6):941-6.
8. Sriussadaporn S. Vascular injuries of the upper arm. *J Med Assoc Thai* 1997;80(3):160-8.
9. Shaw AD, Milne AA, Christie J, Jenkins AM, Murie JA, Ruckley CV. Vascular trauma of the upper limb and associated nerve injuries. *Injury* 1995;26(8):515-8.
10. Ahmed-Labib M, Golan JD, Jacques L. Functional outcome of brachial plexus reconstruction after trauma. *Neurosurgery* 2007;61(5):1016-22.
11. Johnson SF, Johnson SB, Strodel WE, Barker DE, Kearney PA. Brachial plexus injury: association with subclavian and axillary vascular trauma. *J Trauma* 1991;31(11):1546-50.
12. Magalon G, Bordeaux J, Legre R, Aubert JP. Emergency versus delayed repair of severe brachial plexus injuries. *Clin Orthop Relat Res* 1988; (237):32-5.

## TRANSPLANTACIJA BUBREGA U BOLESNIKA S URINARNOM DIVERZIJOM

### KIDNEY TRANSPLANTATION IN A PATIENT WITH URINARY DIVERSION

DEAN MARKIĆ, MAKSIM VALENČIĆ, GIAMPAOLO VELČIĆ, ANTON MARIČIĆ,  
ROMANO OGUIĆ, STANISLAV SOTOŠEK, JOSIP ŠPANJOL, ŽELJKO FUČKAR\*

**Deskriptori:** Transplantacija bubrega – metode; Urinarna diverzija – metode; Ileum – kirurgija; Preživljenje presatka

**Sažetak.** Transplantacija bubrega je najučinkovitiji način liječenja bolesnika s terminalnim kroničnim bubrežnim zatajenjem. Transplantacija u bolesnika s urinarnom diverzijom efikasan je način liječenja pacijenata koji imaju disfunkcionalan donji urinarni trakt. Preživljenje presatka, ali i bolesnika ne razlikuje se u odnosu na bolesnike s klasičnom ureterovezikalnom anastomozom. Predstavljamo jednog bolesnika s urinarnom diverzijom (ilealni konduit) koji je uspješno prije 2 godine transplantiran u našem centru.

**Descriptors:** Kidney transplantation – methods; Urinary diversion – methods; Ileum – surgery; Graft survival

**Summary.** Kidney transplantation is the most efficient treatment in patients with end-stage renal disease. Transplantation in patients with urinary diversion is an effective treatment for patients with chronic renal insufficiency and abnormal lower urinary tract. Graft and patient survival is comparable to that with classical ureterovesical anastomosis. We present one patient with urinary diversion (ileum conduit) who was successfully transplanted in our center two years ago.

Liječ Vjesn 2009;131:308-311

\* Klinika za urologiju i Referentni centar za transplantaciju bubrega, KBC Rijeka (mr. sc. Dean Markić, dr. med.; prim. mr. sc. Maksim Valenčić, dr. med.; prim. Giampaolo Velčić, dr. med.; prof. dr. sc. Anton Maričić, dr. med.; mr. sc. Romano Oguić, dr. med.; mr. sc. Stanislav Sotošek, dr. med.; dr. sc. Josip Španjol, dr. med.; prof. dr. sc. Željko Fučkar, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Mr. sc. D. Markić, dr. med., Klinika za urologiju, KBC Rijeka, Tome Stržića 3, 51 000 Rijeka, e-mail: dean.markic@ri.ht-net.hr

Primljeno 26. siječnja 2009., prihvaćeno 1. travnja 2009.