



Kliničko zapažanje | Clinical observation

Rekonstrukcija ingvinalne regije *gracilis* mišićnim režnjem u pacijentice s eksponiranom vaskularnom protezom

Gracilis muscle flap reconstruction of the inguinal region in a patient with an exposed vascular prosthesis

Sara Gudelj¹ , Tea Barunčić², Aleksandra Pirjavec Mahić¹

¹ Odjel za plastičnu i rekonstrukcijsku kirurgiju, Klinički bolnički centar Rijeka, Rijeka

² Zavod za vaskularnu kirurgiju, Klinički bolnički centar Rijeka, Rijeka

Deskriptori

PREPONA – kirurgija; MIŠIĆ GRACILIS – transplantacija; REKONSTRUKCIJSKI KIRURŠKI ZAHVATI – metode; UGRADNJA KRVOKOŽNE PROTEZE; FEMORALNA ARTERIJA – kirurgija; ILIJAKNA ARTERIJA – kirurgija; PSEUDOANEURIZMA – etiologija, kirurgija; INFEKCIJA KIRURŠKE RANE – kirurgija, mikrobiologija; STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS – izolacija; DAKRON; ISHOD LIJEČENJA

Descriptors

GROIN – surgery; GRACILIS MUSCLE – transplantation; PLASTIC SURGERY PROCEDURES – methods; BLOOD VESSEL PROSTHESIS IMPLANTATION; FEMORAL ARTERY – surgery; ILLIAC ARTERY – surgery; ANEURYSM, FALSE – etiology, surgery; SURGICAL WOUND INFECTION – microbiology, surgery; STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS – isolation and purification; POLYETHYLENE TEREPHTHALATES; TREATMENT OUTCOME

SAŽETAK. *Uvod:* Eksponirani sintetski vaskularni graft u preponskoj regiji predstavlja ozbiljnu komplikaciju nakon vaskularnih zahvata s visokim rizikom infekcije te posljedičnom ekstirpcijom vaskularnog grafta i mogućeg gubitka ekstremiteta. Pravovremena rekonstrukcija mekih tkiva ključna je za smanjenje rizika razvoja infekcije i smanjenje morbiditeta. Funkcionalnost vaskularne prenosnice očituje se njezinom prohodnošću, odnosno održanim distalnim protokom. *Prikaz bolesnice:* Prikazujemo slučaj 61-godišnje pacijentice, kod koje je nakon ponavljanih vaskularnih zahvata u desnoj ingvinalnoj regiji naposljetku došlo do nastanka defekta kože i potkožja te eksponiranja dakronske vaskularne proteze. Nakon izolacije *Staphylococcus epidermidis* iz rane te ciljane antibiotiske terapije i primjene terapije negativnim tlakom (engl. *Negative Pressure Wound Therapy*, NPWT) zaostao je defekt veličine 12 × 4 cm. Zbog navedenog, učinjena je rekonstrukcija *gracilis* mišićnim režnjem te Thiersch plastika. Postoperativni tijek protekao je uredno, bez kompromitacije režnja, a rana je zacijelila primarnom intencijom. *Zaključak:* U rekonstrukciji ingvinalne regije kod pacijenta s eksponiranim sintetskim vaskularnim graftom, *gracilis* mišićni režanj predstavlja jednu od pouzdanih i često korištenih kirurških opcija, osobito kada su lokalni uvjeti kompromitirani.

SUMMARY. *Introduction:* Exposure of a synthetic vascular graft in the groin is a serious complication following vascular surgery, associated with a high risk of infection, potential graft explantation, and possible limb loss. Prompt soft tissue coverage is crucial to minimize the risk of infection and reduce overall morbidity. The success of vascular reconstruction is primarily determined by graft patency and preservation of adequate distal perfusion. *Case report:* We report the case of a 61-year-old woman who developed a skin and subcutaneous tissue defect with exposure of a Dacron vascular graft following multiple vascular procedures in the right groin region. After isolation of *Staphylococcus epidermidis* from the wound, targeted antibiotic therapy was initiated, followed by negative pressure wound therapy (NPWT). Despite these measures, a residual soft tissue defect measuring approximately 12×4 cm, persisted. Definitive reconstruction was therefore performed using a gracilis muscle flap combined with split-thickness skin grafting (Thiersch graft). The postoperative course was uneventful, with no evidence of flap-related complications, and complete wound healing was achieved by primary intention. *Conclusion:* In the management of groin defects with exposed synthetic vascular grafts, the gracilis muscle flap represents a reliable and well-established reconstructive option, particularly in patients with compromised local tissue conditions.

Eksponirani sintetski vaskularni graft u ingvinalnoj regiji jest potencijalno ozbiljna komplikacija nakon rekonstruktivnih zahvata na krvnim žilama, pogotovo ako se radi o reoperacijama. Uzroci uključuju infekciju rane, nekrozu kože te nedostatak adekvatnoga mekotiivnog pokrova iznad vaskularnog grafta. Općenito, infekcija vaskularnog grafta (koja se često prezentira eksponiranjem kroz potkožno tkivo i kožu) javlja se u 0,7 – 10% slučajeva, a reoperacije su jedan od glavnih čimbenika rizika.^{1,2} Plastična rekonstrukcija ima za cilj očuvanje vaskularnog grafta te sprječavanje daljnje infekcije istoga.³ Među dostupnim lokalnim mišićnim režnjevima, *gracilis*-režanj ističe se zbog pouzdane va-

skularizacije, jednostavnosti preparacije i minimalnoga funkcionalnog deficita ekstremiteta.^{4,5}

Prikaz slučaja

Šezdesetjednogodišnja pacijentica zaprimljena je 16. kolovoza 2025. zbog pseudoaneurizme (engl. *pseudoaneurysm*, PSAN) desne zajedničke femoralne arterije,

Adresa za dopisivanje:

Sara Gudelj, dr. med., <https://orcid.org/0000-0002-9250-3523>,
Odjel za plastičnu i rekonstrukcijsku kirurgiju, Klinički bolnički centar Rijeka,
Krešimirova ul. 42, 51000 Rijeka, e-pošta: s.gudelj96@gmail.com

Primljeno 19. siječnja 2026., prihvaćeno 26. lipnja 2026.

verificirane CT perifernom angiografijom (slika 1). PSAN je nastala kao posljedica ozljede arterije na mjestu prethodno učinjene punkcije arterije pri pokušaju mehaničke trombektomije koja je izvedena mjesec dana ranije zbog cerebrovaskularnog infarkta. Zbog veličine pseudoaneurizme, vaskularnim i radiološkim konzilijem isključena je mogućnost endovaskularnih metoda liječenja, te je nakon dva dana, po obavljenoj prijeoperacijskoj obradi, učinjena kirurška ekscizija pseudoaneurizme te patch plastika zajedničke femoralne arterije korištenjem venskog (lat. *vena saphena magna*, VSM) grafta iste noge. Nakon navedenog operativnog zahvata bolesnica se otpušta na kućnu njegu s preporukom redovitog previjanja rane od strane obiteljskog liječnika te uzimanja antibiotika širokoga spektra. No, 26. rujna 2025. pacijentica je ponovno primljena na Zavod za vaskularnu kirurgiju zbog razvoja infekcije postoperativne rane te recidiva pseudoaneurizme. Naime, postoperativno nastala infekcija uzrokovala je oštećenje stijenke arterije i ponovni nastanak PSAN-a desne zajedničke femoralne arterije. Istoga dana učinjena je resekcija pseudoaneurizme i debridman inficiranoga okolnog tkiva te rekonstrukcija zajedničke femoralne arterije. Zbog neadekvatnog promjera i kompromitirane kvalitete stijenke autologna VSM nije bila sigurna za dugotrajnu arterijsku rekonstrukciju, te je kirurški tim, unatoč infekciji okolnoga tkiva, odlučio učiniti ilijako-femoralno premoštenje pomoću dakronskoga vaskularnog grafta (slika 2).

Zbog opsežnog defekta mekih tkiva te prisutne infekcije okolnog tkiva desne prepone intraoperativno je postavljen sustav NPWT (engl. *negative wound pressure therapy*) na 125 mmHg, kontinuiranog modaliteta. Intraoperativno je uzorkovano i tkivo te je poslano na mikrobiološku analizu. Po dospijecu nalaza antibiograma izoliran je *Staphylococcus epidermidis*, te je bolesnica liječena prema preporuci infektologa vankomicinom i rifampicinom. Nakon sedam dana pacijentica je premještena iz Zavoda za vaskularnu kirurgiju na Odjel plastične i rekonstrukcijske kirurgije, gdje je sustav NPWT zamijenjen u još dva navrata, u razmaku od po tri dana, uz gore navedene postavke. Unatoč terapiji, zbog nedostatnoga granulacijskog tkiva nad graftom, izolacije *Staphylococcus epidermidis* iz mikrobiološkog uzorka tkiva rane te veličine defekta $\sim 12 \times 4$ cm, zbog tenzije okolnog tkiva nije bilo mogućnosti postavljanja sekundarnih šavova te je od strane plastičnog kirurga indiciran rekonstrukcijski zahvat.

S obzirom na navedeno, učinjena je rekonstrukcija pedikularnim gracilis mišićnim režnjem. Režanj je prepariran medijalnim pristupom natkoljenici, rotiran proksimalno i položen preko vaskularnog grafta, bez tuneliranja (slika 3). Mišićni režanj je potom fiksiran pojedinačnim šavima za okolno tkivo te je prekriven



Autorica: izv. prof. dr. sc. Aleksandra Prijavać Mahić, dr. med.

SLIKA 1. CT PERIFERNA ANGIOGRAFIJA: PSAN DESNE ZAJEDNIČKE FEMORALNE ARTERIJE

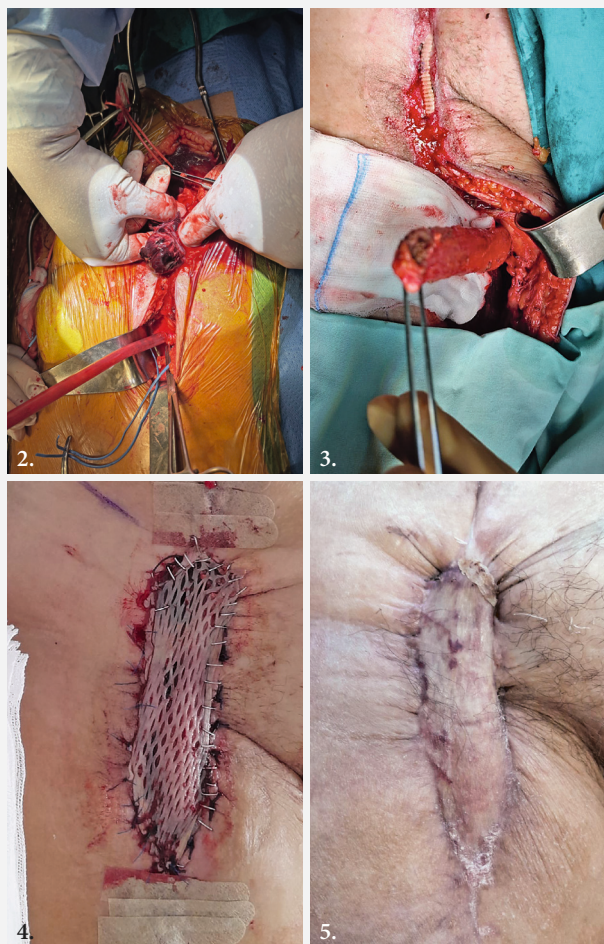
FIGURE 1. CT PERIPHERAL ANGIOGRAPHY: PSAN OF THE RIGHT COMMON FEMORAL ARTERY

Thiersch transplantatom sa suprotne natkoljenice. Po učinjenom operativnom zahvatu nastavilo se s primjenom antibiotske terapije prema izolatu prethodnog brisa. Postoperativni tijek protekao je uredno, bez znakova kompromitacije ili infekcije režnja (slika 4). Po otpustu režanj je bio vitalan, a pacijentica je otpuštena sedmoga postoperativnog dana na kućnu njegu.

Na redovnim kontrolama, desetoga postoperativnog dana odstranjen je dren te je na posljednjoj kontroli verificiran kompletno prihvaćen mišićni režanj uz postojeći funkcionalan vaskularni graft (slika 5).

Rasprava

Eksponirane vaskularne proteze u području prepone predstavljaju ozbiljan problem zbog rizika infekcije, sepse i gubitka ekstremiteta. Učestalost infekcija kreće se od 0,7% do 10%, a posebno je visoka nakon ponovljenih zahvata u preponi.¹ Rizični čimbenici uključuju ženski spol, dob iznad 80 godina, povišen indeks tjelesne mase (BMI), komorbiditete poput KOPB-a ili bubrežne bolesti koja zahtijeva hemodijalizu, produljeno trajanje operativnog zahvata, ponovne operacije te hitne revaskularizacije.² Rano prepoznavanje i kirurška intervencija ključni su za očuvanje grafta. Literatura ne navodi apsolutni konsenzus o najprikladnijem tipu mišićnog režnja za rekonstrukciju prepone, posebice nakon upotrebe vaskularnih premosnica. Upotreba mišićnog režnja za sekundarnu rekonstrukciju, uvedena 1980-ih i u novije vrijeme popularizirana, riješila je mnoge od tih problema. Ova tehnika koristi



SLIKA 2. INTRAOPERATIVNI PRIKAZ PSAN-A

FIGURE 2. INTRAOPERATIVE PRESENTATION OF THE PSAN
(Autorica: Sara Gudelj, dr. med.)

SLIKA 3. INTRAOPERATIVNI PRIKAZ GRACILIS MIŠIČNOG REŽNJA

FIGURE 3. INTRAOPERATIVE PRESENTATION OF THE GRACILIS MUSCLE FLAP
(Autorica: izv. prof. dr. sc. Aleksandra Pirjavec Mahić, dr. med.)

SLIKA 4. PRVI POSTOPERATIVNI DAN

FIGURE 4. FIRST POSTOPERATIVE DAY
(Autorica: izv. prof. dr. sc. Aleksandra Pirjavec Mahić, dr. med.)

SLIKA 5. KONTROLNI PREGLED – 6 TJEDANA NAKON OPERATIVNOG ZAHVATA

FIGURE 5. CONTROL EXAMINATION – 6 WEEKS AFTER THE OPERATION
(Autorica: izv. prof. dr. sc. Aleksandra Pirjavec Mahić, dr. med.)

vaskularizirano tkivo – poput mišića *sartoriusa*, *rectus femorisa*, *rectus abdominis* ili *gracilisa* – za prekrivanje rane.³ Vaskularizirano tkivo povećava lokalnu oksigenaciju, poboljšava dotok imunoloških stanica i antibiotika te uklanja mrtvi prostor u kojem se mogu formirati serom ili hematoma.⁴ Primjena mišićnog reznja u liječenju infekcija vaskularnih prenosnica pokazala je poboljšane ishode smanjenjem stope amputacija na ispod 30% i smrtnosti na ispod 14%.² Mi-

šićni reznjevi, osobito *gracilis*, pružaju adekvatnu vaskularizaciju i volumetrijski pokrov koji omogućuju zaštitu vaskularne proteze. *Gracilis* režanj je anatomske konstantan, lako dostupan i omogućuje pokrivanje defekata do 15 cm udaljenosti od mjesta hvatišta.^{2,5,6} Osim navedenog, dodatna prednost korištenja mišića *gracilisa* jest to što se uzima iz područja udaljenog od aktivne infekcije, izvan područja vaskularne proteze te s mjesta koje se lako primarno zatvara nakon uzimanja mišića. Štoviše, morbiditet i funkcionalni gubitak znatno su manji kod upotrebe *gracilis* reznja u usporedbi s *rectus femoris*, *sartorius* ili *rectus abdominis* reznjevima, koji se također koriste u rekonstrukciji prepone.⁴

Do danas, primjena mišića *gracilisa* za prekrivanje defekta u preponi nije široko prihvaćena, uglavnom zbog percepcije da je tehnika uzimanja reznja složena i da je mišić premalen. Navedeno vjerojatno proizlazi iz činjenice da se mišić nalazi dublje, medijalno od aduktora natkoljenice, te zbog nedostatka iskustva u toj disekciji. Tradicionalnim metodama izolacije mišića *gracilisa* često se ne postiže dovoljna duljina pedikula da bi sigurno dosegao prepone.⁶

U našoj ustanovi taj problem rješavamo korištenjem proširene tehnike uzimanja reznja. Ona zahtijeva poseban rez na medijalnoj strani natkoljenice uz pažljivo očuvanje vaskularnog pedikula koji se nalazi 10 – 12 cm distalno od ishiopubične grane, a počiva na medijalnoj cirkumfleksnoj arteriji koja je ogranak duboke femoralne arterije.^{6,7} Potreban je i dodatni rez distalnog dijela natkoljenice kako bi se oslobodilo distalno hvatište mišića i time omogućilo optimalno klizanje mišića prema ingvinalnoj regiji. Za usporedbu, Dua i suradnici (2018.) navode nižu stopu komplikacija rane nakon rekonstrukcije *gracilis*-reznjem (4%) u usporedbi sa *sartorius*-reznjem (32%), što se može objasniti većom udaljenošću *gracilis*-reznja od primarnog mjesta infekcije.⁸ Osim navedenog, ključnu ulogu u odabiru načina liječenja imaju i nalazi mikrobioloških kultura uzetih iz tkiva. Gram-negativne bakterije često otežavaju cijeljenje te je i sama eradikacija često neuspješna. Neki autori navode kako je u tim slučajevima indicirano uklanjanje, tj. zamjena vaskularne proteze.^{4,6,7} Nasuprot tomu, Marasch i suradnici (2004.) u svom radu navode kako su prenosnice kod kojih je izolirana gram-negativna bakterija uspješno očuvane primjenom rekonstrukcije mišićnim reznjevima.⁶ Kako bi se izbjegla kolonizacija bakterijama, Fischer i suradnici razvili su ljestvicu za procjenu prepona (engl. *Penn Groin Assessment Scale* – PGAS) kao način identificiranja pacijenata kod kojih je profilaktičko primarno prekrivanje mišićnim reznjem korisno ili potrebno. PGAS je razvijen analizom 68 profilaktičkih postupaka prekrivanja u usporedbi sa 178 vaskularnih operacija bez prekrivanja mišićnim reznjem. Autori su

zaključili da se učestalost komplikacija i troškovi liječenja mogu smanjiti izvođenjem profilaktičkog prekrivanja mišićnim režnjem kod pacijenata visokog rizika prema PGAS-u.^{5,8} U ovom slučaju, režanj je i prilikom odgođene rekonstrukcije omogućio trajno zatvaranje defekta uz očuvanu vitalnost tkiva i uredan funkcionalni ishod, no potrebno je uzeti u obzir olakotne okolnosti poput relativno brze rekonstrukcije nakon revaskularizacije te odsutnost patogenih gram-negativnih organizama koji bi potencijalno zakomplicirali tijek liječenja.

Zaključak

Rekonstrukcija ingvinalne regije *gracilis* mišićnim režnjem može predstavljati učinkovitu i pouzdanu metodu liječenja eksponiranih vaskularnih graftova. Koristi se profilaktički, tijekom inicijalnog zahvata ili kao metoda odgođene rekonstrukcije. Uspješan ishod zahtijeva multidisciplinarni pristup, pravodobnu rekonstrukciju i optimalnu kontrolu infekcije.

INFORMACIJE O SUKOBU INTERESA

Autori nisu deklarirali sukob interesa relevantan za ovaj rad.

INFORMACIJA O FINANCIRANJU

Za ovaj članak nisu primljena financijska sredstva.

DOPRINOS AUTORA

KONCEPCIJA ILI NACRT RADA: SG, TB

PRIKUPLJANJE, ANALIZA I INTERPRETACIJA PODATAKA: SG, APM

PISANJE PRVE VERZIJE RADA: SG

KRITIČKA REVIZIJA: TB, APM

LITERATURA

1. May BL, Zelenski NA, Daluvoy SV, Blanton MW, Shortell CK, Erdmann D. Salvage of exposed groin vascular grafts with early intervention using local muscle flaps. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2015;3(9).
2. Price A, Contractor U, White R, Williams I. The use of vascularised muscle flaps for treatment or prevention of wound complications following arterial surgery in the groin. *Int Wound J*. 2020;17(6):1669–77.
3. Wübbeke LE, Elshof JW, Conings JZM, Scheltinga MR, Daemen JHC, Mees BME. A systematic review on the use of muscle flaps for deep groin infection following vascular surgery. *J Vasc Surg*. 2020;71(2):693–700.e1.
4. Tanaka K, Mii S, Ishida M, Guntani A, Kawakubo E, Tanaka S i sur. Salvage of Infected Prosthetic Grafts at the Groin or Thigh Using Muscle Flap Coverage. *Ann Vasc Dis*. 2020; 13(4):404–9. doi: 10.3400/avd.20-00123.
5. Fischer JP, Nelson JA, Rohrbach JJ, Wu LC, Woo EY, Kovach SJ i sur. Prophylactic muscle flaps in vascular surgery: the Penn Groin Assessment Scale. *Plast Reconstr Surg*. 2012;129 (6):940e–949e. doi: 10.1097/PRS.0b013e31824ecb17.
6. Morasch MD, Sam AD, Kibbe MR, Hijawi J, Dumanian GA. Early results with gracilis muscle flap coverage of infected groin wounds after vascular surgery. *J Vasc Surg*. 2004;39 (6):1277–83.
7. Battaglia S, Lekholm K, Boström M. Use of the gracilis flap for groin wound reconstruction: a systematic review. *J Plast Surg Hand Surg*. 2019;53(2):63–70.
8. Dua A, Rothenberg KA, Lavingia K, Ho VT, Rao C, Desai SS. Outcomes of Gracilis Muscle Flaps in the Management of Groin Complications after Arterial Bypass with Prosthetic Graft. *Ann Vasc Surg*. 2018;51:113–8. doi: 10.1016/j.avsg. 2018.02.009.

