

# Инфекција ране после реконструкције каротидне артерије изазвана метицилин-резистентним златним стафилококом – приказ болесника

Петар Попов, Слободан Танасковић, Предраг Матић, Срђан Бабић, Драгослав Ненезић, Предраг Јовановић, Ненад Илијевски, Горан Вучуревић

Клиника за васкуларну хирургију, Институт за кардиоваскуларне болести „Дедиње“, Београд, Србија

## КРАТАК САДРЖАЈ

**Увод** Каротидна ендартеректомија је безбедна и поуздана хируршка процедура за корекцију сужења унутрашње каротидне артерије већег од 70%. Једна од најтежих компликација хируршке ране после ендартеректомије је инфекција изазвана метицилин-резистентним златним стафилококом (енгл. *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* – *MRSA*), која је праћена високим морбидитетом и морталитетом болесника.

**Приказ болесника** Код болеснице старе 62 године настала је инфекција синтетског графта изазвана *MRSA* након каротидне ендартеректомије и уградње дакронске протезе. После две године неуспешне примене разноврсне антибиотске терапије и локалне обраде ране, инфицирана протеза је замењена аутологним венским графтом (*vena saphena magna*).

**Закључак** Агресиван хируршки приступ уз замену инфицираног графта био је једини и најбољи начин решавања ове ретке, али потенцијално смртоносне, постоперационе компликације.

**Кључне речи:** каротидна артерија; инфекција; *Staphylococcus aureus*; *MRSA*

## УВОД

Каротидна ендартеректомија је безбедна и поуздана хируршка процедура за корекцију сужења каротидних артерија већих од 70%. Примарни циљ хируршког лечења овом методом је превенција можданог удара и значајно смањење ризика од нових неуролошких догађаја. Хируршка техника која се користи током каротидне ендартеректомије може бити стандардна или класична (с применом интралуминалног шанта или без њега; са *patch* ангиопластиком или без ње) и еверзиона (без коришћења вештачких материјала) [1].

Током васкуларних реконструкција често се користе синтетски графтови (вештачки крвни судови), што повећава ризик од могуће инфекције током и после операције, независно од хируршког приступа и врсте примењеног синтетског материјала (2-5%) [2]. Једна од најтежих компликација хируршке ране је болничка инфекција изазвана метицилин-резистентним златним стафилококом (енгл. *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* – *MRSA*), која је праћена високом стопом морбидитета и морталитета болесника [2-7]. Последица касне и дуготрајне инфекције после имплантације синтетског графта јесте настанак псеудоанеуризме [8, 9]. Инфекција на врату је веома ретка, а само мали број досад објављених радова описује успешно решавање овог проблема хируршким путем [7].

Следи приказ комплексне инфекције хируршке ране и синтетског графта резистентне на антибиотике и дебридман, настале након реконструкције каротидних артерија дакронским тубуларним графтом (6 *mm*).

## ПРИКАЗ БОЛЕСНИКА

На Клинику за васкуларну хирургију Института за кардиоваскуларне болести „Дедиње“ у Београду примљена је жена стара 62 године ради планиране каротидне ендартеректомије. Месец дана пре пријема преболела је два исхемијска напада праћена левостраном слабошћу и дисфазијом. Ултразвуком је потврђено сужење десне унутрашње каротидне артерије услед плака (85-90%). Од придружених обољења дијагностиковане су Базедовљева болест, хипертензија и хронична опструктивна болест плућа. Од терапије је узимала аспирин, АСЕ-инхибитор и статине.

Непосредно пре операције интравенски је дат цефтриаксон у дози од 1 g (стандардна профилакса). Након увода у општу ендотрахеалну анестезију, урађена је каротидна ендартеректомија еверзионом техником без употребе интралуминалног шанта. Хируршка реконструкција је била отежана положајем и квалитетом плака, који се налазио високо у унутрашњој каротидној артерији, као и неадекватним одвајањем улцерисаног, трошног плака, који је еродирао у тешко измењену адвентицију. По скидању кле-

## Correspondence to:

Petar POPOV  
Institut za kardiovaskularne  
bolesti „Dedinje“  
Heroja Milana Tepića 1  
11040 Beograd  
Srbija  
popov1960@yahoo.com

ма (време клемовања 14 минута) дошло је до дисрупције анастомозе на два места, а због лошег квалитета зида артерије, није било услова за одговарајућу хемостазу или нову анастомозу. За поновну реконструкцију коришћен је дакронски тубуларни графт (6 mm) у виду моста између заједничке и унутрашње каротидне артерије. Спољашња каротидна артерија је подвезана. Укупно време клемовања је било 29 минута. Након адекватне хемостазе постављен је аспирациони дренаж (уобичајени поступак). Петнаест минута по завршетку интервенције болесница се пробудила, а екстубирана је два часа касније у интензивној нези.

Трећег дана од операције у горњем делу хируршког реза дошло је до секреције из ране, развоја отока и црвенила. Оскудан секрет, који се појављивао на притисак, био је серозан и с малом количином гноја, без мириса и примеса крви. Опште стање болеснице било је задовољавајуће, без системске фебрилности, са нормалним биохуморалним синдромом. Локално, са горњег пола ране, у амбулантним условима, скинуто је неколико шавова ради свакодневног чишћења ране, испирања тропроцентним хидрогеном и раствором NaCl од 0,9%, уз превијање наредних седам дана (два пута дневно). Брис ране узет пре примењене антибиотске терапије био је стерилан. Када је рана изгледала довољно „чиста”, стављени су секундарни шавови десетог дана од операције. Све време хируршког надзора инфициране ране болесница је интравенски примала комбинацију аминогликозида и цефалоспорина треће генерације. Пуштена је кући 14. дана с нормалним стањем ране.

Годину дана после операције болесница је поново примљена на наш институт, повишене телесне температуре (до 39°C), малаксала, са честим главобољама, боловима у мишићима и локално јасно препознатљивом инфекцијом на месту раније инцизије, црвенилом, болом и осећајем напетости. Непосредно испод коже напипана је мања тумефакција, јасно ограничена и чврсте конзистенције, уз осећај постојања течне колекције у дубини. Рана је одмах отворена у операционој сали; урађен је екстензиван дебридман и уклоњено некротично ткиво. Графт је био покривен и није се чинило неопходно да се уради замена графта. Први налаз бриса ране показао је постојање MRSA. Хемокултура и уринокултура биле су стерилне. Настављена је свакодневна тоалета отворене ране наредних 10 дана. Интравенски је даван ванкомицин (15 mg/kg на 12 сати), а *per os* триметоприм-сулфаметоксазол (2x2) две седмице. Рана је уредно затворена и наредних пет месеци нису примећени клинички знаци инфекције; физикални и лабораторијски налази били су у границама очекиваних вредности.

Шест месеци касније болесница је примљена по трећи пут, сада са знацима хроничне инфекције на месту претходних инцизија и јасно видљивим фистулозним каналом из којег се лучио густ гној (Слика 1). Контролни ултразвучни преглед вратних артерија указао је на течне накупине око графта који је комуницирао са фистулозним каналом. Вредности лабораторијских пара-

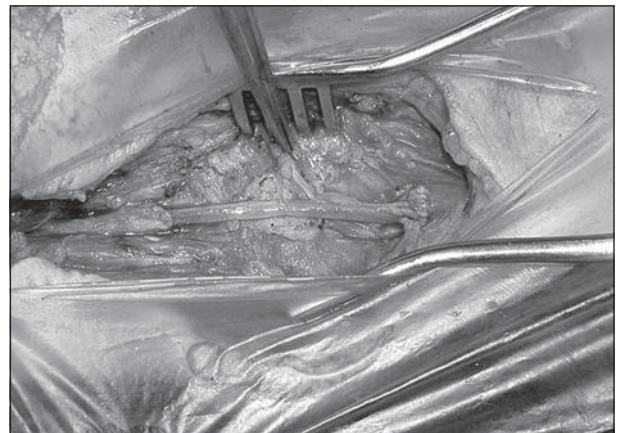
метара су указали на хроничну инфекцију, висок CRP (41,0 mg/l), док је хемокултура била стерилна. Уринокултура је била позитивна на MRSA, као и налаз бриса с врха фистулозног канала.

Индикација за хируршко лечење била је неспорна, те је болесница након увода у општу анестезију инфицирани синтетски графт замењен венским конду-



Слика 1. Фистулозни канал (комуникација између графта и површине коже)

Figure 1. Fistulous channel (communication between the graft and skin surface)



Слика 2. Аутологни венски графт (део вене сафене магне) након замене инфицираног графта

Figure 2. Autologous vein graft (great saphenous vein part) after replacing the infected graft



Слика 3. Инфицирани синтетски графт

Figure 3. Infected synthetic graft

итом (*vena saphena magna*; Слика 2). Још једном је током операције потврђена инфекција, која је обухватала и раније постављен графт (трећи степен инфекције према Силађијевој класификацији; Слика 3).

Десет дана после операције болесница је лечена ванкомицином (15 mg/kg i.v. на 12 сати) и клиндамицином (600 mg i.v. на осам сати), након чега је отпуштена из болнице у добром општем стању, стабилних вредности биохуморалних параметара и нормалног локалног стања ране. Две године од последње хируршке интервенције стање болеснице је потпуно задовољавајуће, а контролни ултразвучни и лабораторијски налази су нормални.

## ДИСКУСИЈА

У Институту за кардиоваскуларне болести „Дедиње“ од 1980. до 2006. године урађено је више од 7.500 реконструкција на каротидним артеријама [10]. У претходној деценији најчешће примењивана хируршка техника у решавању критичне каротидне стенозе била је еверзиона ендартеректомија (99%). Код поновних операција и код болесника где је током хируршког захвата било техничких потешкоћа коришћен је синтетски графтни материјал (56 од укупно 3.625 каротидних ендартеректомија; 1,54%). Три болесника су после операције имала знаке површинске, а један знаке дубоке инфекције ране (7,14%). У случајевима површинске инфекције, она је санирана локалним превејањем, док је код четвртог болесника била неопходна замена инфициране протезе, да би се инфекција искоренила (приказани случај).

Употреба вештачких материјала у хирургији артерија врата је релативно ретка. Они се превасходно користе током одговарајућих реконструкција, постављања бајпасева, поновних захвата на рестенозираним каротидним артеријама и онда када хирург процени да не постоје услови да се операција изведе на уобичајен начин због техничких потешкоћа за време операције.

Инфекција протетичких графтова је, срећом, ретка, али озбиљна и потенцијално врло опасна компликација у васкуларној хирургији [11, 12]. Нејлор (*Naylor*) и сарадници [12] и Рокман (*Rockman*) и сарадници [13] су у својим ретроспективним студијама објавили да је инциденција инфекције ране код болесника с уграђеним вештачким графтом 0,85%, односно 0,37% код болесника са *patch* пластиком артерије. Закључак је био да крајњи исход хируршког лечења зависи од локализације графта и претходног општег стања болесника (постојање жаришта инфекције).

Инфекције синтетског материјала се могу класификовати на ране, уколико се инфекција развије у првих неколико дана од операције, и касне, када се симптоми инфекције јаве неколико месеци или година после операције. Најчешћи симптоми и знаци локалне инфекције су: повишена локална, односно општа температура, локална хиперемичност, оток и бол, некроза ткива,

секреција и гној из ране, те могући каснији развој псеудоанеуризме. Лабораторијске анализе обично откривају леукоцитозу, позитивне маркере запаљења и бактеријемiju [5, 6, 7, 14]. Касно настале инфекције углавном се манифестују општим, неспецифичним знацима и симптомима, као што су малаксалост, презнојавање, повишена температура, а често су повезане с компликацијама зарастања графта, као што су запаљење ране, рекурентни целулитис, директне комуникације графта и коже – фистуле и псеудоанеуризматске формације.

Најчешћи патогени изазивачи инфекција су: стафилококус, алфа-хемолитички стрептококус, ентерококус и Грам-негативни микроорганизми [5, 6]. Инфекције изазване *MRSA* убрајају се међу најређе и најнепријатније болничке инфекције. Скривен (*Scriven*) и сарадници [14] су навели податак да четири од 100 болесника примљених ради селективне васкуларне хируршке реконструкције већ на пријему носе *MRSA*, а да током болничког лечења још 16 болесника постану клицоноше *MRSA* [7]. Закаснило дијагностиковање инфекције овим бацилом може довести до оштећења зида крвног суда, крварења, касне тромбозе и развоја псеудоанеуризме [3, 8]. Студија Нејлора и сарадника [12] показала је да је *MRSA* најчешћи микроорганизам одговоран за комплексне инфекције ране и графта после васкуларних хируршких процедура, са стопом комбинованог морталитета и ампутације као крајњег исхода од 55%. Међутим, инфекције ране и вештачких материјала узроковане овим бацилом након каротидне ендартеректомије изузетно су ретке [7, 14].

*MRSA* је тренутно болнички патоген „број један“. У Сједињеним Америчким Државама сваке године се инфицира два милиона људи метицилин-резистентним стафилококом током болничког лечења. Од тога више од 90.000 умре услед последица компликација инфекције (250 људи дневно). Четири пута више болесника инфицираних са *MRSA* умре у односу на болеснике инфициране другим врстама бактерија. Оперисани болесници, посебно на одељењима ортопедије, валвуларне и васкуларне хирургије, јесу најугроженији. Рационално и реално решење проблема увек су одстрањивање графта захваћеног инфекцијом, строги дебридман ране и секундарна реконструкција аутологним венским графтом. Антибиотска терапија (ванкомицин, линезолид), стриктна изолација болесника са *MRSA* инфекцијом и контакт само с одређеним особљем требало би да искорене системске компликације (пнеумонија, сепса) и значајно смање ризик од инфекције секундарно имплантираног венског графта. У превенцији тешких инфекција од суштинске је важности препознавање сваког потенцијалног носиоца *MRSA* и примена одговарајућих мера превенције и високих хигијенских стандарда пре и после планиране операције. Иако су инфекције ране након каротидне ендартеректомије ретке и углавном површинског типа, никако се не смеју игнорисати локални знаци запаљења, упркос недостатку јасних знакова системске инфекције.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Cao P, De Rango P, Zannetti S. Eversion vs conventional carotid endarterectomy: a systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2002; 23(3):195-201.
2. Zacharoulis DC, Gupta SK, Seymour P, Landa RA. Use of muscle flap to cover infections of the carotid artery after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg.* 1997; 25(4):769-73.
3. Raptis S, Baker SR. Infected false aneurysms of the carotid arteries after carotid endarterectomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1996; 11(2):148-52.
4. Mora W, Hunter G, Malone J. Wound infection following carotid endarterectomy. *J Cardiovasc Surg.* 1981; 22:47-9.
5. Cosgrove, Sakoulas G, Perencevich E, Schwaber M, Karchmer A, Carmeli Y. Comparison of mortality associated with methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* bacteremia: a meta-analysis. *Clin Infect Dis.* 2003; 36(1):53-9.
6. Carpenter CF, Chambers HF. Daptomycin: another novel agent for treating infections due to drug-resistant Gram-positive pathogens. *Clin Infect Dis.* 2004; 38:994-1000.
7. Khadim M, Blair PH, McKinley JM, Hood JM, Harkin DW. Successful Surgical treatment of methicillin-resistant staphylococcal carotid patch infection. *Eur J Vasc Surg.* 2005; 10:122-5.
8. El-Sabrouh R, Reul G, Cooley DA. Infected post carotid endarterectomy pseudoaneurysm: retrospective review of a series. *Ann Vasc Surg.* 2000; 14(3):239-47.
9. Nobel M, Lehmann J, Hananel N, Antebi E. False aneurysm: a complication of carotid endarterectomy. *J Cardiovasc Surg.* 1987; 28(6):734-6.
10. Radak Đ, Radević B, Šternić N, Vučurević G, Petrović B, Ilijevski N, et al. Single center experience on eversion versus standard carotid endarterectomy: a prospective non-randomized study. *Cardiovasc Surg.* 2000; 8(6):422-8.
11. Naylor AR, Payne D, London NJ, Thompson MM, Dennis MS, Sayers RD, et al. Prosthetic patch infection after carotid endarterectomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2002; 23:11-6.
12. Naylor AR, Hayes PD, Darke SA. Prospective audit of complex wound and graft infection in Great Britain and Ireland: the emergence of MRSA. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2001; 21:289-94.
13. Rockman CB, Su WT, Domenig C, Lamparello PJ, Adelman MA, Jacobowitz GR, et al. Postoperative infection associated with polyester patch angioplasty after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg.* 2003; 38:251-6.
14. Scriven JM, Silva P, Swann RA, Thompson MM, Naylor AR, Bell PR, et al. The acquisition of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in vascular patients. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2003; 25:147-51.

## Wound Infection after Carotid Artery Endarterectomy caused by Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus*: Case Report

Petar Popov, Slobodan Tanasković, Predrag Matić, Srđan Babić, Dragoslav Nenezić, Predrag Jovanović, Nenad Ilijevski, Goran Vučurević

Vascular Surgery Hospital, Institute of Cardiovascular Diseases "Dedinje", Belgrade, Serbia

### SUMMARY

**Introduction** Carotid endarterectomy is a safe and reliable surgical procedure to treat the narrowing of the internal carotid artery greater than 70%. One of the most serious complications of surgical wound after endarterectomy is an infection caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) which is accompanied with high morbidity and mortality.

**Case Outline** A 62-year-old woman developed a graft infection caused by MRSA after a carotid endarterectomy with synthetic

graft placement. Two years after unsuccessful antibiotic and local wound treatment, we replaced the infected graft by an autologous saphenous vein conduit.

**Conclusion** The case suggests that only by aggressive surgical approach with replacement of infected graft a successful outcome can be achieved in such a rare but potentially fatal post-operative complication.

**Keywords:** carotid artery; infection; *Staphylococcus aureus*; MRSA

Примљен • Received: 19/06/2007

Ревизија • Revision: 10/02/2011

Прихваћен • Accepted: 17/02/2011