

Висок проценат нативних артериовенских фистула – како достићи тај циљ?

Тамара Јемцов¹, Марија Милинковић¹, Игор Кончар^{2,3}, Илија Кузмановић²,
Ненад Јаковљевић², Марко Драгаш^{2,3}, Никола Илић^{2,3}, Предраг Ђорић^{2,3}, Андреја Димић^{2,3},
Игор Банзић², Милица Крављача¹, Видосава Нешић^{1,3}, Лазар Давидовић^{2,3}

¹Клиника за нефрологију, Клинички центар Србије, Београд, Србија;

²Клиника за васкуларну и ендоваскуларну хирургију, Клинички центар Србије, Београд, Србија;

³Универзитет у Београду, Медицински факултет, Београд, Србија

КРАТАК САДРЖАЈ

Васкуларни приступи за хемодијализу су: нативна артериовенска фистула (АВФ), артериовенски графт (АВГ) и централни венски катетери (ЦВК). Правилно сазрела нативна АВФ је примарни избор за лечење хемодијализом, а висок проценат њене учесталости је циљ сваког нефролога и васкуларног хирурга. У овом раду анализирани су број и врста урађених васкуларних приступа за хемодијализу током десетогодишњег периода у Клиничком центру Србије и приказани фактори значајни за креирање високог броја успешних нативних АВФ (више од 80%). Овакав резултат, између осталог, последица је именовања координатора за васкуларне приступе, чији је задатак био да побољша квалитет бриге и неге крвних судова у преддијализном периоду и васкуларних приступа у функцији, те да унапреди сарадњу између професионалаца различитих специјалности из ове области. Васкуларни приступ је тзв. линија живота болесника на хемодијализи, па су његово успешно планирање, креирање и праћење континуиран процес, који захтева сарадњу болесника, нефролога, васкуларног хирурга, радиолога и медицинског особља.

Кључне речи: артериовенска фистула; хемодијализа; координатор за васкуларне приступе; колор доплер ултрасонографија; васкуларни приступ

УВОД

Све већи број болесника у терминалној фази хроничне слабости бубрега и повећање броја старих људи на хемодијализи, са све већим бројем коморбидних стања, намеће потребу за системским приступом, како у планираном креирању васкуларних приступа, тако и у њиховом праћењу и решавању компликација [1, 2]. Нативна артериовенска фистула (АВФ) је васкуларни приступ са најдужим преживљавањем и најнижом стопом компликација у односу на друге опције [3, 4, 5]. Међутим, њено креирање захтева постојање адекватних артеријских и венских крвних судова. Артериовенски графтови (АВГ) се користе када не постоји адекватан нативни венски крвни суд. Могу се користити биолошки материјали (аутовенски графтови – велика сафенска вена, умбиликална вена, говеђи уретер) или различити синтетски материјали, а најбоље резултате су показали политетрафлуороетилен (PTFE) и полиуретан. Трошкови њихове уградње и одржавања су значајно виши у поређењу с трошковима одржавања АВФ, а компликације (инфекције и тромбозе) значајно чешће [3, 4, 5].

Централни венски катетери (ЦВК) се, према својим особинама и индикацијама у којима се користе, могу поделити на привремене (ригидне, краткотрајне) и трајне (тунелизоване). Привремени ЦВК се користе уколико дође до развоја акутне слабости

бубрега и код пролазне потребе за хемодијализом, али и код болесника у терминалној фази слабости бубрега, да би се премостио период од креирања до почетка коришћења трајног васкуларног приступа. Могу бити постављени у унутрашњу југуларну вену, поткључну или феморалну вену, а постављају се транскутаном пункцијом. ЦВК је васкуларни приступ с великим ризиком за настанак неке компликације у поређењу с претходне две опције [4, 5, 6]. Трајни ЦВК (ТЦВК) су нешто компликованији за постављање, уграђују се хируршки и од флексибилног (мекшег) су материјала, а излазним делом се провлаче кроз формиран поткожни тунел. Ови катетери су предвиђени и као трајно решење за болеснике код којих су исцрпљене могућности креирања АВФ и АВГ, као и код болесника са слабошћу срца или код оних с очекиваним кратким временом преживљавања.

ПРЕДУСЛОВИ И ПОСТУПЦИ ЗА ПРАВОВРЕМЕНО КРЕИРАЊЕ ВАСКУЛАРНОГ ПРИСТУПА

Имајући у виду бројне предности нативних АВФ у односу на друге врсте васкуларних приступа, званични водичи саветују започињање хемодијализе преко правилно сазреле примарне нативне АВФ [7, 8]. Међутим, упркос препорукама и сазнању о

Correspondence to:

Tamara JEMCOV
Klinika za nefrologiju
Klinički centar Srbije
Pasterova 2, 11000 Beograd
Srbija
tjemcov@gmail.com

предностима АВФ у односу на АВГ и ТЦВК, њихову високу инциденцију и преваленцију код тих болесника у пракси није лако постићи. Препреке су бројне и подразумевају рад на: 1) планирању креирања васкуларног приступа у предиајализном периоду; 2) примени дијагностичких поступака који олакшавају доношење одлуке о врсти васкуларног приступа; 3) предиајализној бризи о крвним судовима, што повећава могућност креирања нативне АВФ; 4) сарадњи нефролога, васкуларног хирурга, здравствених радника у јединицама хемодијализе и болесника.

Европски водич за хемодијализе (*EBPG*) и водич Америчке фондације за бубрег (*NKF/DOQI*) саветују упућивање болесника нефрологу и васкуларном хирургу у четвртој стадијуму хроничне слабости бубрега, када је јачина гломерулске филтрације мања од $30 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ [7, 8]. Оваквим приступом се благовремено планира прављење васкуларног приступа, смањује стопа морбидитета и морталитета болесника у терминалној фази слабости бубрега и смањују трошкови лечења [9, 10].

Васкуларни хирург ће обавити преглед крвних судова ових болесника који, према препорукама Удружења за васкуларне приступе (*Vascular Access Society*), подразумева: 1) процену фактора значајних за креацију фистуле и њено функционисање: старост и пол болесника, основно обољење бубрега, придружене болести (кардиоваскуларне, цереброваскуларне, деформације коштаног-зглобног система), раније регионалне хируршке интервенције и зрачна терапија; и 2) клинички преглед који се састоји од прегледа коже (инспекције и палпације), прегледа венског система (инспекције и палпације) и прегледа артеријског система (инспекције, палпације, аускултације и посебних тестова) [11]. Уколико је реч о млађим, негојазним болесницима мушког пола, често је овај преглед довољан. Међутим, болесници који су гојазни, старије животне доби, оболели од дијабетеса или су већ имали неку компликацију захтевају додатну дијагностику, а то је, пре свега, преглед ултразвуком.

КОЛОР ДОПЛЕР УЛТРАСОНОГРАФИЈА

Color Doppler ултрасонографија (*CDU*) је поуздана метода за стицање потпунијег увида у стање крвних судова екстремитета. Доступна, лако изводљива и неинвазивна, представља незаобилазан преглед у изради, планирању, праћењу и дијагностици компликација васкуларних приступа [12, 13]. Користећи упоредо Б-мод (сива скала) и колорни Доплеров мод, добијају се на истој слици анатомски приказ крвних судова и проток крви кроз њих. *CDU* преглед артерија је поуздана метода у одређивању: унутрашњег пречника артерија, дебљине зида, постојања калцификација и мерења индекса резистенције (*RI*), као функционалне одлике артерија. Сензитивност ове методе у откривању опструктивних болести артерија је 90%, док је специфичност 99% [14]. *CDU* преглед вена подразумева мерење

унутрашњег пречника вена, приказ тока пружања вена, приказ постојања колатералних вена и валвула и оцену функционалних особина зида вена (компресибилност и дистензибилитет). Дистензибилитет (растегљивост) је могућност вене да се прошири при повећаном приливу крви након споја с артеријом. Мерење дистензибилитета вена се врши пре и након проксималне компресије надлактице повеском и пружа нам значајну информацију о томе како ће се вена понашати након креирања АВФ. На функционалне одлике вена значајно утичу претходни упални процеси, најчешће узроковани понављаним пункцијама и постављањем каниле у вене. Зато су веома важне предиајализна бригаа и нега вена код болесника са слабошћу бубрега.

Подаци из литературе показују да мерење пречника крвних судова коришћењем *CDU* добро корелира с хируршким налазом [15, 16], док преоперациони *CDU* с мерењем морфолошких и функционалних одлика значајно утиче на позитиван исход нативних АВФ [17-20].

БРИГА И НЕГА КРВНИХ СУДОВА

Као што је већ поменуто, упални процеси вена условљени понављаним пункцијама и постављеним браунилама доводе до трајних оштећења. Овакве вене су тврде, ригидне и представљају места будућих сужења и разлог неуспеха васкуларних приступа. Да бисмо спречили ове нежељене последице, потребно је правилно обучити болеснике и медицинско особље о бризи и нези крвних судова. Болесницима треба скренути пажњу на то да не дозволе пункције у кубиталној регији, нити подлакти. Медицинском особљу треба указати на то да не постављају брауниле у кубиталној регији, већ на венама надлактице. Уколико је болесницима потребна продужена парентерална терапија, боље је пласирати терапијски ЦВК у унутрашњу југуларну вену него браунилу на подлактици.

ИСКУСТВО КЛИНИЧКОГ ЦЕНТРА СРБИЈЕ У КРЕИРАЊУ ВАСКУЛАРНИХ ПРИСТУПА

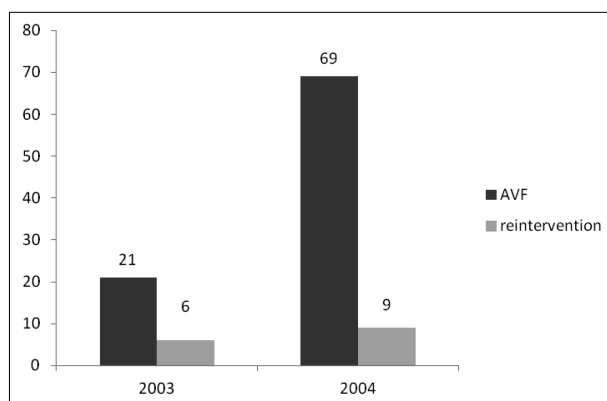
У Клиничком центру Србије (КЦС) годишње се уради 100–150 операција васкуларних приступа за хемодијализу. До 2003. године број креираних васкуларних приступа током једне године није прелазило 100, док су 35–40% тих приступа чинили васкуларни графтови. Највећи број васкуларних приступа креирали су васкуларни хирург и поједини уролози из тима за трансплантацију бубрега Клинике за урологију КЦС. Од 2003. године долази до успостављања сарадње између Клинике за нефрологију и Клинике за васкуларну и ендоваскуларну хирургију са другачијим приступом решавању ове проблематике. Именован је координатор за васкуларне приступе, нефролог, са задатком да анализира актуелну ситуацију, дефинише постојеће проблеме и предложи могућности њиховог решавања. Од координатора се очекивало да укључи све заинте-

ресоване стране (нефролога, васкуларног хирурга, радиолога, медицинске техничаре и болеснике) у програм планирања и креирања васкуларних приступа. Након обављених консултација координатора са директорима клиника, успостављен је заједнички протокол припреме болесника за хронични програм хемодијализе који је подразумевао рад на унапређењу неколико сегмената:

- увођења *CDU* прегледа крвних судова екстремитета у рутинску, свакодневну праксу;
- благовремено упућивање болесника васкуларном хирургу од стране нефролога ради планирања будућег васкуларног приступа;
- едукацији болесника и медицинског особља запосленог у Клиници за нефрологију о бризи и начину чувања крвних судова;
- успостављању континуиране комуникације између нефролога, васкуларних хирурга и радиолога с међусобном разменом мишљења и доношењем заједничке одлуке о оптималном месту креирања и врсти васкуларног приступа. Компликовани и проблематични случајеви су решавани конзилијарно.

Од 2004. године у Клиници за нефрологију је обавезан *CDU* преглед крвних судова код сваког болесника коме се планира васкуларни приступ. Након клиничког и *CDU* прегледа добија се увид у стање артеријског и венског крвног система и у договору између нефролога и васкуларног хирурга доноси одлука о оптималном месту и врсти будућег васкуларног приступа. Преоперациони *CDU* преглед крвних судова је допринео смањењу броја поновних интервенција приликом израде примарне АВФ, као и свеукупном броју креираних АВФ. Поређењем броја поновних интервенција на примарним АВФ током 2003. године, када се није изводио преоперациони *CDU* крвних судова, и 2004. године, с обавезним преоперационим *CDU*, показује њихово двоструко смањење (Графикон 1).

Током десетогодишњег периода клиничког праћења у Клиничком центру Србије број урађених васкуларних приступа се повећао (Табела 1). Управо захваљујући до-



Графикон 1. Број артериовенских фистула и поновних интервенција урађених 2003. године без преоперационог колор доплер ултразвучног прегледа (28,5%) и 2004. године, када је он постао обавезан (14,5%) ($\chi^2=1,11$; $p=0,29$)

Graph 1. The number of arteriovenous fistulas and reinterventions without preoperative color Doppler ultrasonography – *CDU* (28.5%) in 2003 and with required preoperative *CDU* (14.5%) ($\chi^2=1.11$; $p=0.29$) in 2004

Табела 1. Врста и број креираних васкуларних приступа током десетогодишњег периода у Клиничком центру Србије

Table 1. The number and types of vascular accesses created during ten-year period at the Clinical Center of Serbia

| Година Year | АВФ AVF | АВГ AVG | ТЦВК TCVC | Укупно Total |
|----------------|------------|------------|--------------|-----------------|
| 2003 | 38 (88%) | 3 (7%) | 2 (5%) | 43 |
| 2004 | 99 (86%) | 12 (10%) | 4 (3%) | 115 |
| 2005 | 76 (91%) | 3 (4%) | 4 (5%) | 83 |
| 2006 | 81 (90%) | 4 (4%) | 6 (7%) | 90 |
| 2007 | 73 (81%) | 10 (10%) | 7 (7%) | 90 |
| 2008 | 56 (85%) | 3 (4%) | 7 (10%) | 66 |
| 2009 | 61 (87%) | 1 (1%) | 8 (11%) | 71 |
| 2010 | 81 (81%) | 3 (3%) | 16 (16%) | 100 |
| 2011 | 145 (84%) | 5 (3%) | 22 (13%) | 172 |
| 2012 | 93 (87%) | 2 (2%) | 12 (11%) | 107 |

АВФ – артериовенска фистула; АВГ – артериовенски графт; ТЦВК – трајни централни венски катетер
AVF – arteriovenous fistula; AVG – arteriovenous graft; TCVC – central venous catheter (perm-cath)

број сарадњи нефролога и васкуларних хирурга проценат нативних АВФ одржавао се изнад 80%, док је број уграђених АВГ сведен на најмању могућу меру. У првих пет година урађено је 367 АВФ и уграђена су 32 АВГ, а у следећих пет година 336 АВФ и само 14 АВГ; разлика је била статистички значајна ($\chi^2=4,55$; $p=0,0329$). Подаци из националног регистра за 2010. годину указују на чешићи висок проценат нативних АВФ код превалентних болесника на хемодијализи у Србији (91,9%), а нативне АВФ предњаче по броју и када су у питању новокреирани васкуларни приступи (89%) у поређењу са бројем уграђених АВГ (3,3%) или ТЦВК (7,7%) [21]. Имајући у виду значајно нижу учесталост нативних АВФ међу болесницима на хемодијализи у земљама Европе, САД и Канади [22], српски нефролози и васкуларни хирурзи би свакако требало да буду задовољни.

Табела 1 приказује повећање броја уграђених ТЦВК у периоду 2003–2010. године. Ово се може објаснити продужењем животног века болесника на хемодијализи праћеним развојем бројних коморбидитета (дијабетес мелитус, периферна васкуларна болест), као и повећањем броја геријатријских болесника који започињу лечење хемодијализом. С овим проблемом ћемо се тек суочавати у годинама које долазе.

ЗАКЉУЧАК

Васкуларни приступи су „линија живота“ болесника на хемодијализи и Ахилова пета целог процеса дијализе. Искуство Клиничког центра Србије потврђује да су планирање, креирање и праћење континуирани процес који захтева тесну сарадњу нефролога, васкуларног хирурга, радиолога, медицинских техничара и болесника. Њихова координисана сарадња омогућила је да се код највећег процента болесника креира нативна АВФ, да се значајно смањи број поновних интервенција после израде примарне АВФ, те да се проценат уграђених АВГ у последњих пет година сведе на мање од 5%.

ЛИТЕРАТУРА

- Kramer A, Stel V, Zoccali C, Heaf J, Ansell D, Grönhagen-Riska C, et al. An update on renal replacement therapy in Europe: ERA-EDTA Registry data from 1997 to 2006. *Nephrol Dial Transplant*. 2009; 24(12):3557-66.
- Di Iorio BR, Bellizzi V, Cillo N, Cirillo M, Avella F, Andreucci VE, et al. Vascular access for hemodialysis: the impact on morbidity and mortality. *J Nephrol*. 2004; 17(1):19-25.
- Woods JD, Turenne MN, Strawderman RL, Young EW, Hirth RA, Port FK, et al. Vascular access survival among incident hemodialysis patients in the United States. *Am J Kidney Dis*. 1997; 30(1):50-7.
- Astor BC, Eustace JA, Powe NR, Klag MJ, Fink NE, Coresh J. CHOICE Study. Type of vascular access and survival among incident hemodialysis patients: the Choices for Healthy Outcomes in Caring for ESRD (CHOICE) Study. *J Am Soc Nephrol*. 2005; 16(5):1449-55.
- Dhingra RK, Young EW, Hulbert-Shearon TE, Leavy SF, Port FK. Type of vascular access and mortality in U.S. hemodialyses patients. *Kidney Int*. 2001; 60(4):1443-51.
- Barrett N, Spencer S, Mclvor J, Brown EA. Subclavian stenosis: a major complication of subclavian dialysis catheters. *Nephrol Dial Transpl*. 1988; 3(4):423-5.
- Tordoir J, Canaud B, Haage P, Konner K, Basci A, Fouque D, et al. EBPG on vascular access. 1. Patient referral. European best practice guidelines on haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 2007; 22(Suppl 2):ii88-117.
- NFK-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access: update 2006. Guideline 1. Patient preparation for permanent hemodialysis. Available from: http://www2.kidney.org/professionals/KDOQI/guideline_upHD_PD_VA/va_guide1.htm
- Jungers P, Massy ZA, Nguyen-Khoa T, Choukroun G, Robino C, Fakhouri F, et al. Longer duration of predialysis nephrological care is associated with improved longterm survival of dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2001; 16(12):2357-64.
- Ortega T, Ortega F, Diaz-Corte C, Rebollo P, Ma Baltar J, Alvarez-Grande J. The timely construction of arteriovenous fistulae: a key to reducing morbidity and mortality and to improving cost management. *Nephrol Dial Transplant*. 2005; 20(3):598-603.
- Vascular Access Society. Guidelines, 2002. Available from: www.vascularaccesssociety.com/guidelines.
- Silva Jr, MB, Hobson RW 2nd, Pappas PJ, Jamil Z, Araki CT, Goldberg MC, et al. A strategy for increasing use of autogenous hemodialysis access procedures: impact of preoperative noninvasive evaluation. *J Vasc Surg*. 1998; 27(2):302-7.
- Malovrh M. Native arteriovenous fistula: preoperative evaluation. *Am J Kid Dis*. 2002; 39(6):1218-25.
- Wittenberg G, Schindler T, Tschammler A, Kenn W, Hahn D. Value of color coded duplex ultrasound in evaluating arm blood vessels-arteries and haemodialysis shunts. *Ultraschall Med*. 1998; 19(1):22-7.
- Malovrh M. Non-invasive evaluation of vessels by duplex sonography prior to construction of arteriovenous fistulas for haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 1998; 13(1):125-9.
- Wong V, Ward R, Taylor R, Selvakumar S, How TV, Bakran A. Factors associated with early failure of arteriovenous fistulae for haemodialysis access. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1996; 12(2):207-13.
- Mihmanli I, Besirli K, Kurugoglu S, Atakir K, Haider S, Ogut G, et al. Cephalic vein and hemodialysis fistula: surgeon's observation versus color Doppler ultrasonographic findings. *J Ultrasound Med*. 2001; 20(3):217-22.
- Zhang Z, Wang XM, Zhang ZW, Du GQ, Wang L, Yang J, et al. Hemodynamic evaluation of native arteriovenous fistulas for chronic hemodialysis with color Doppler ultrasound. *Chin J Med Imaging Technol*. 2006; 22:718-21.
- Ferring M, Claridge M, Smith SA, Wilmink T. Routine preoperative vascular ultrasound improves patency and use of arteriovenous fistulas for hemodialysis: a randomized trial. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2010; 5(12):2236-44.
- Jemcov TK. Morphologic and functional vessels characteristics assessed by ultrasonography for prediction of radiocephalic fistula maturation. *J Vasc Access*. 2013; 14(4):356-63.
- Godišnji izveštaj o vaskularnim pristupima u Srbiji za 2010. godinu. Beograd: Udruženje nefrologa Srbije; 2012.
- Gallieni M, Saxena R, Davidson I. Dialysis access in Europe and North America: Are we on the same path. *Semin Intervent Radiol*. 2009; 26(2):96-105.

High Rate of Native Arteriovenous Fistulas: How to Reach This Goal?

Tamara Jemcov¹, Marija Milinković¹, Igor Končar^{2,3}, Ilija Kuzmanović², Nenad Jakovljević², Marko Dragaš^{2,3}, Nikola Ilić^{2,3}, Predrag Djorić^{2,3}, Andreja Dimić^{2,3}, Igor Banzić², Milica Kravljča¹, Vidosava Nešić^{1,3}, Lazar Davidović^{2,3}

¹Clinic for Nephrology, Clinical Center of Serbia, Belgrade, Serbia;

²Clinic for Vascular and Endovascular Surgery, Clinical Center of Serbia, Belgrade, Serbia;

³University of Belgrade, School of Medicine, Belgrade, Serbia

SUMMARY

The types of vascular accesses for hemodialysis (HD) include the native arteriovenous fistula (AVF), arteriovenous graft (AVG) and central venous catheter (CVC). Adequately matured native AVF is the best choice for HD patients and a high percentage of its presence is the goal of every nephrologist and vascular surgeon. This paper analyses the number and type of vascular accesses for HD performed over a 10-year period at the Clinical Center of Serbia, and presents the factors of importance for the creation of such a high number of successful native AVF (over 80%). Such a result is, inter alia, the consequence of the

appointment of the Vascular Access Coordinator, whose task was to improve the quality of care of blood vessels in the predialysis period as well as of functional vascular accesses, and to promote the cooperation among different specialists within the field. Vascular access is the "lifeline" for HD patients. Thus, its successful planning, creation and monitoring of vascular access is a continuous process that requires the collaboration and cooperation of the patient, nephrologist, vascular surgeon, radiologist and medical personnel.

Keywords: arteriovenous fistula; hemodialysis; vascular access coordinator; Color Doppler ultrasonography; vascular access

Примљен • Received: 24/02/2014

Прихваћен • Accepted: 18/07/2014