



AKADÉMIAI KIADÓ

A perifériás érbetegség ellátásának változásai a Szegedi Tudományegyetemen


Magyar Sebészet

75 (2022) 2, 185–193

DOI:

10.1556/1046.2022.20015

© 2022 Szerző(k)

Palásthy Zsolt^{1*} , Sipka Róbert¹, Mihalovits Gábor¹, Takács Tibor¹, Leindler László¹, Hódi Zoltán¹, Váradi Rita¹, Nyilas Áron¹, Nagy Endre², Nagy András², Vass Andrea³, Ruzsa Zoltán³, Bogáts Gábor³ és Lázár György¹

¹ Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Sebészeti Klinika, Szeged, Magyarország (tanszékvezető: Prof. Dr. Lázár György)

² Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Radiológiai Klinika, Szeged, Magyarország (tanszékvezető: Dr. Kincses Zsigmond Tamás)

³ Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Klinika, Szeged, Magyarország (tanszékvezető: Prof. Dr. Lengyel Csaba)

EREDETI KÖZLEMÉNY



Beérkezett: 2022. március 29. – Elfogadva: 2022. április 4.

Bevezetés és célkitűzés: Az elmúlt évtizedekben az élet egyéb területeihez hasonlóan az egészségügy változásai is rendkívüli módon felgyorsultak. Korábban egy-egy hatékony eljárás elsajátítása révén az orvos hosszú éveken át garantálhatta betegei számára a legmagasabb szintű ellátást. Napjainkra a fejlődés dinamikájának következtében az alkalmazott gyógyítás módszereinek megújulási ciklusai lerövidültek, folyamatos tanulás és képzés nélkül már elképzelhetetlen a betegek által igényelt korszerű ellátás biztosítása. **Anyag és módszerek:** Az érsebészeti rekonstrukciók tekintetében sokáig vezető szerepet játszó, műérrel végzett érptételek helyett meghatározóvá vált az endovaszkuláris technikák elsődlegessége. Különösen nagy előnyt jelenthet ez a nagy invazivitással operálható aorta aneuryszmák vonatkozásában. A katéteres módszerek érsebészek által történő elsajátítása tette lehetővé az érpálya kiterjedt érintettségével járó megbetegedések sikeresebb kezelését az ún. hybrid műtétek révén. A diabetes világszerte emelkedő prevalenciájának és a kritikus végtagischiémias betegek arányának növekedése mellett előtérbe helyeződött a multirezisztens baktériumok kóroki szerepe is, amelyek végeredményben az eddig preferált prostheticus graftok alkalmazásának háttérbe szorítását eredményezték. Az így ritkábbá váló graftinfekciók kezelésének eredményességét javítja a homograftok és a negatív nyomásterápia alkalmazása. A stroke megelőzésének hatékony eszköze a carotis endarterectomia, amelynek morbiditását csökkenti a direkt neuromonitoringot lehetővé tevő locoregionalis anaesthesia bevezetése. **Eredmények/következtetések:** Az új eljárások elsajátítása és mindennapi gyakorlatba történő átültetése az elmúlt 10 évben folyamatos kihívás elé állította szakdolgozóinkat és orvosainkat, elért eredményeink azonban az ország vezető érsebészeti centrumai közé emelték osztályunkat.

KULCSSZAVAK

endovaszkuláris, hybrid műtét, stent graft, homograft, locoregionalis anaesthesia

Changes in the care of peripheral vascular disease at the University of Szeged

Introduction and aims: In recent decades health care changes have accelerated enormously. Previously, by learning an effective procedure, the doctor could guarantee his patients the highest level of care for many years. Nowadays, due to the dynamics of development, the renewal cycles of the methods have been shortened, without continuous learning and training, it is already inconceivable to provide the up-to-date care required by patients. **Patients and methods:** Instead of vascular replacements with prosthetic grafts, which played an important role in vascular reconstructions, the primacy of endovascular techniques has become decisive. It can be significant for aortic aneurysms that can be operated with high invasiveness. The learning of catheter techniques by vascular surgeons made it possible to treat more successfully those limb-threatening cases, which are often associated with extensive vascular involvement, through the so-called hybrid operations. In addition to the increasing prevalence of

*Levelezési cím/Corr. address: Dr. Palásthy Zsolt, Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Sebészeti Klinika 6725 Szeged, Semmelweis u. 8.
Tel.: +36-62-545-462.
E-mail: palasthy.zsolt@med.u-szeged.hu



diabetes worldwide, the higher proportion of critical limb ischemia and the highlighted pathogenic role of multi-resistant bacteria in the disease caused the marginaliation of the use of previously preferred prosthetic grafts. The effectiveness of the treatment of graft infections, which thus become less frequent, is improved by the use of homografts and negative pressure therapy. An effective method of preventing stroke is carotid endarterectomy, the morbidity of which is reduced by the introduction of locoregional anaesthesia allowing direct neuromonitoring. *Results/conclusions:* Although the acquisition and implementation of new methods has posed a continuous challenge for our specialists and doctors over the past 10 years, our achievements have made our department one of the leading vascular surgery centres in the country.

KEYWORDS

endovascular, hybrid surgery, stent graft, homograft, locoregional anaesthesia

BEVEZETÉS

Az ezredfordulótól fokozatosan felgyorsultak a perifériás érbetegség ellátásának csaknem teljes spektrumát érintő gyökeres változások, aminek meghatározó tényezői egyrészt az egészségügyi fejlesztések irányát uraló minimálisan invazív gyógyítás szemlélete, másrészt pedig a betegbiztonság fokozása volt.

Az előbbi az endovasculáris beavatkozások térhódítása jelenti, melyek révén lehetővé válik az érpálya helyreállítása a gyakran igen nagy szöveti dissectióval járó nyitott műtétek nélkül. A katéteres és hagyományos érsebészeti módszerek együttes alkalmazása az ún. hybrid technika, melynek révén a gyakran végtagvesztéssel fenyegető „kritikus végtag-ischémiát” okozó, több anatómiai régiót (iliaca, femoralis, infrapopliteális) érintő ún. „emeletes érbetegség” is egy ülésben kezelhetővé válhat.

A stentgraftok megjelenése, majd alkalmazásuk széles körű elterjedése az aneurysmasebészet horizontját is jelentősen kitágította. Az invazivitás csökkenése ezen a területen pedig nem csupán a postoperatív fájdalom mérséklésében vagy az ápolási napok redukciójában mérhető, hanem gyakran a betegek túlélését is jelentheti, különösen a nyitott műtéttel csak igen magas kockázattal kezelhető thoracalis, thoracoabdominalis aortopathológiák esetén.

Az érsebészet ugrásszerű fejlődése az ötvenes évek második felétől kezdődött meg, a polcra levezető, mindig rendelkezésre álló „műterek” használatának elterjedésével. A 2000-es évek elejétől azonban egyre nagyobb problémát okoz az úgynevezett „szuperbaktériumok”, azaz az antibiotikumok hatásának ellenálló, multirezisztens kórokozók megjelenése. Különösen nagy veszélyt jelent ez az érprotézissel kezelt, társbetegségeik miatt többnyire amúgy is magas rizikójú betegekre nézve, növelve az érsebészet legsúlyosabb szövődményének a graftinfeciónak az előfordulását. Ezt megelőzendő az utóbbi időben megfigyelhető a műterek alkalmazásának háttérbe szorulása.

A klinikailag manifeszt graftinfeció sikeres kezelése az érsebészet egyik legnagyobb kihívását jelenti. Korábban nagy reményeket fűztek az antibiotikummal vagy ezüsttel impregnált műterek használatához, amelyek azonban sajnos nem váltották be azokat. A szakma általános vélekedése alapján az autológ pótlások mellett legjobb eredményeket napjainkban a homograftok alkalmazása eredményezheti, ami azonban komoly logisztikát feltételez a graftok gyűjtésétől a „homograft bank” működtetéséig.

A perifériás érbetegség ellátásának egyik örökösen kiemelt figyelemmel övezett fókuszpontja a carotisszűkületek kezelése. Ennek oka a célszerv érzékenysége, ezért az alkalmazott kezelés megválasztása során mindig is elsődleges szempont volt a biztonság. A periproceduralis stroke incidencia csökkentése érdekében a legjobb eredményeket biztosító rekonstrukciós technika mellett igen fontos a neuromonitoring, melynek révén a beavatkozás során időben felismerhető az agyi hypoxia, lehetővé téve annak sikeres kezelését és a definitív károsodás kialakulásának megelőzését.

Napjaink civilizált életformájára jellemző a stressz, a mozgásszegény életmód és az egészségtelen táplálkozás, emelkedik a magas vérnyomás, a hiperkoleszterinémia és a diabetes mellitus incidenciája is. A jóléti társadalmakhoz hasonlóan a magyar lakosság jelentős részére is jellemző a magas BMI, viszont a dohányzás háttérbe szorulása – különösen a fiatalok körében – sajnos még nem érzékelhető a nyugat-európai és észak-amerikai tendenciáknak megfelelően. Fentiek következtében a szív- és érrendszer megbetegedéséhez köthető halálozás hazánkban csaknem kétszerese a malignus megbetegedések összesített mortalitásának. Ugyancsak szomorú tény, hogy a magyarországi major amputációk gyakorisága európai, de régiós összehasonlításban is kiemelkedő. A végtagmentésben alkalmazott rekonstrukciós technikák gyakran igen költségesek, használatuk speciális tárgyi és személyi feltételeket igényel, ami indokoltá teszi az ellátás centralizálását, illetve a szakemberek számának növelését is. Világviszonylatban problémát jelent a vasculáris interventióban járatos érsebészek és radiológusok alacsony száma, ezért szükségserűnek látszik a cardiológusok perifériás érbetegséggel diagnosztizáltak ellátásába történő integrálása. A remélt, pozitív irányú változások azonban csak az ellátásban részt vevő szakmák képviselői közötti szoros együttműködés révén garantálhatók. Az onco-teamek mintájára megszervezett, rendszeresen és szabályozottan működő vasculáris-teamek megfelelő platformot biztosíthatnak az érgyógyászatban érintett angiológus, radiológus, érsebész és cardiológus kooperációja számára.

MEGBESZÉLÉS

A fentiekben bemutatott folyamatok osztályunk működését, szemléletét jelentősen átalakították. A legnagyobb változásokat a katéteres technikák bevezetése hozta. Ennek azonban





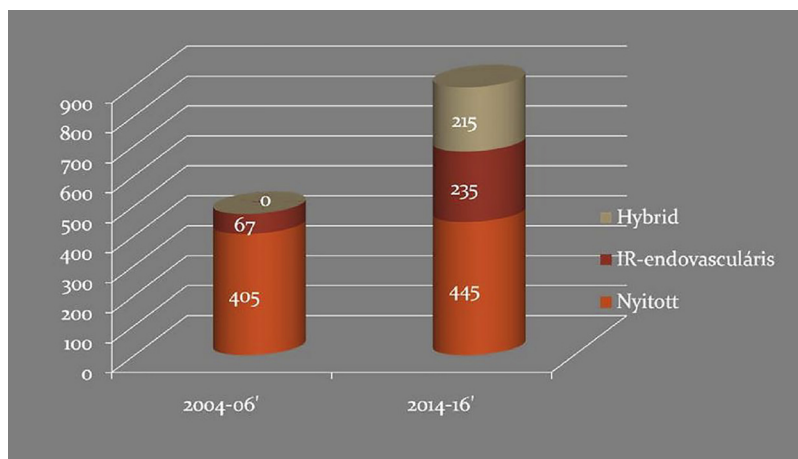
1. ábra. Hybrid beavatkozás az érsebészeti műtőben (Forrás: SZTE Sebészeti Klinika)

megkerülhetetlen személyi és tárgyi feltételei voltak. 2008-ban hathatós radiológiai támogatással kezdtünk az endovasculáris módszerek elsajátításába. Ugyanebben az évben sikerült beszerezniünk első intraoperatív angiographiás készülékünket, aminek köszönhetően megkezdhattuk önálló tevékenységünket is. A „learning curve”-et követően osztályunkon 2012 óta végzünk nagyobb számban endovasculáris beavatkozásokat. 2015-re megteremtettük a szükséges eszközpark biztos finanszírozási háttérét, illetve egy újabb, nagyobb teljesítményű DSA-berendezéssel is gazdagodtunk. 2016-ra elértük, hogy Szegeden a perifériás ereken történő intervenciók 59%-át – többnyire hybrid műtét [1–3] részeként – már érsebész végezte (1. ábra).

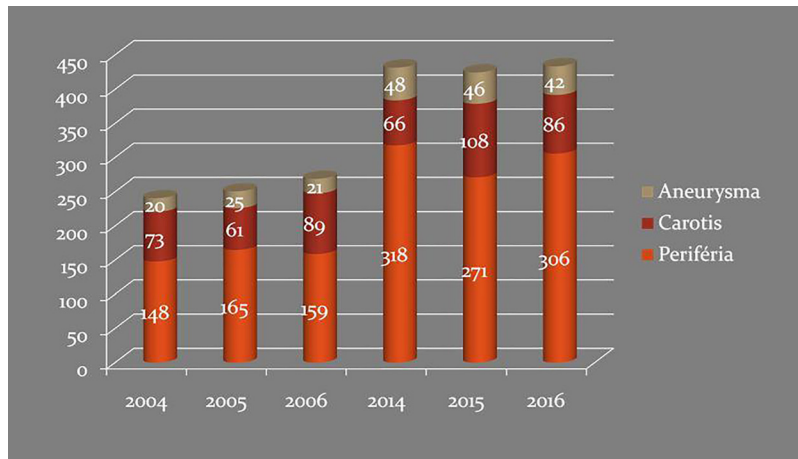
Kompromisszumok nélkül terjeszthetjük ki a kezelés határait a haemodynamikailag jobb klinikai eredmények érdekében [4]. A végbement változások tanulmányozása céljából két, 3 éves időszakot hasonlítottunk össze, amelyek közül az első (2004–2006) az endovasculáris éra előtti tevékenységünket, utóbbi (2014–2016) pedig már a módszerek rutinszerű alkalmazását reprezentálja.

Az osztályunkon történt alsó végtagi perifériás rekonstrukciók összesített (nyitott műtét + intervenció + hybrid) száma az első periódusban 472 volt, amelyen belül a hagyományos érműtétek aránya 85%. 10 évvel később a nyitott műtétek száma 10%-kal növekedett, eközben az intervencióké 350%-os gyarapodást mutatott, s megjelentek az ugyancsak katéteres technikával végzett hybrid műtétek is, amelyekből 215-öt végeztünk. Összességében a végtagi ereken végzett helyreállító beavatkozások száma csaknem kétszeresére növekedett, amelyek több mint 50%-a endovasculáris módszerek alkalmazásával történt (2. ábra). Bár az azóta eltelt időben ez a tendencia folytatódott ugyan, de a Nyugat-Európára jellemző 70–80%-os arány eléréséig még sokat kell dolgoznunk.

A két időszak között az érsebészet által végzett vasculáris rekonstrukciók beavatkozások száma (periféria + aorta + carotis) nagymértékben (70%) emelkedett (3. ábra), miközben teljesítményünk statisztikai mérőszámaiban is kedvező változások következtek be. Case mix indexünk 132%-kal, megtermelt HBCS-nk pedig 224%-kal növekedett, miközben



2. ábra. Perifériás (végtagi) rekonstrukciók számának alakulása 2004–2006 vs. 2014–2016 (Forrás: SZTE Sebészeti Klinika)



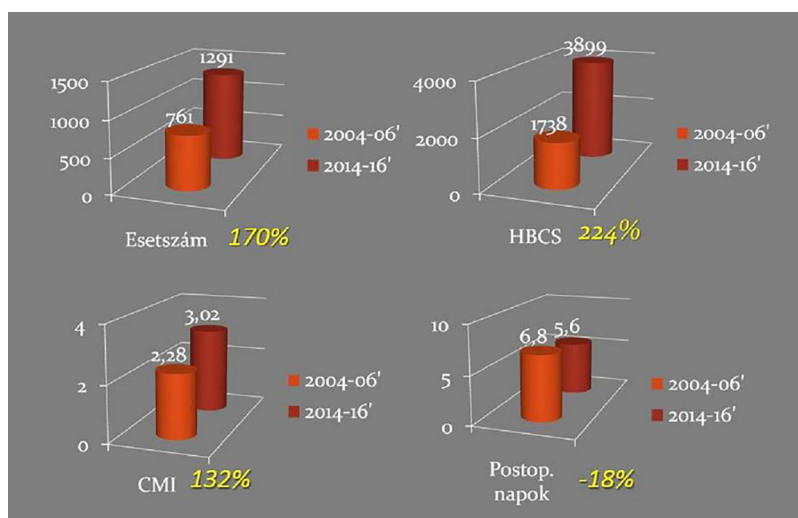
3. ábra. Összesített műtéti számok változása 2004–2006 vs. 2014–2016 (Forrás: SZTE Sebészeti Klinika)

a postoperatív ápolási napok száma 18%-kal mérséklődött (4. ábra).

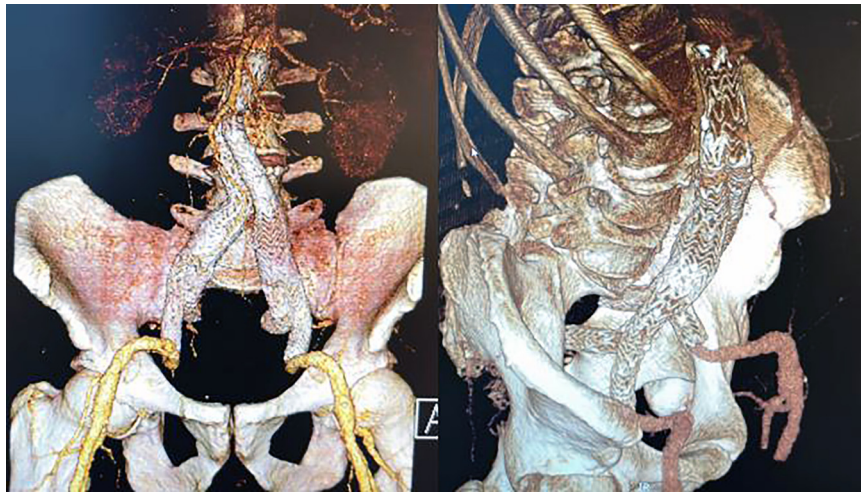
Az aortamegbetegedések nyílt műtéttel történő rekonstrukciói mindig igen nagy kockázatú beavatkozásnak számítottak. A stentgrafttechnika elterjedésével az invazivitás jelentős mérséklődése jóval több beteg számára tette „vállalhatóvá” a műtétet, egyaránt javítva életkilátásaikat és életminőségüket [5–7]. Ezek a technikák igen költségesek, és használatuk ugyancsak magas szintű tárgyi és személyi feltételeket igényel. Az evidence based medicine korában klinikai vizsgálatok eredményei alapján irányelvek mondják ki azt, hogy a mortalitás, morbiditás akkor minimalizálható, ha a sporadikus ellátás helyett olyan ún. aortacentrumokban történnek a beavatkozások, ahol megfelelő esetszám garantálja a szükséges gyakorlat meglétét. Hazánkban lakosság-arányosan ez minimum évi 20 beavatkozást jelent. Klinikánkon már a 2000-es évek elején is meghaladtuk ezt a számot, amely a stentgraftok elérhetővé válása óta folyamatosan növekszik (5. ábra).

Az általunk megvizsgált két időszakban az aortaműtétek száma 104%-os emelkedést mutatott, ami teljes egészében a minimal invazív módszer bevezetésének volt köszönhető (6. ábra). Nyugat-Európában és az USA-ban az aorta-rekonstrukciók mintegy 80%-ban endovasculáris és 20%-ban nyitott módon történnek, de egyes központokban a katéteres technika alkalmazása akár az esetek 90%-át is meghaladhatja. Intézetünkben ez az arány sajnálatos módon évek óta változatlanul kiegyenlített (2020-ban: 54% vs. 46%), aminek legfőbb okai a műtői kubitúra technikai korlátai mellett a NEAK zárt stentgraft EFI keretének elégtelensége.

Az 19 90-es évek második felétől fokozatosan gyakoribbá váló graftinfekciók sikeres kezelése nagy terheket ró a betegre és az ellátórendszerre egyaránt [8–10]. Saját anyagunk egy korábbi feldolgozása alapján leggyakrabban az inguinalis lokalizációjú Dacron-protézisek fertőződése következett be. A probléma súlyát jelzi, hogy átlagosan mintegy 5,4 műtét elvégzésére volt szükség az infekciót követően. Fontos megjegyezni azonban, hogy már a szövődmény bekövetkeztét



4. ábra. Kontrolling 2004–2006 vs. 2014–2016 (Forrás: SZTE Sebészeti Klinika)



5. ábra. Double iliac branch stent graft – az aorta és mindkét iliaca bifurcatióját lefedő stent graft 3D CTA-képe (Forrás: SZTE Sebészeti Klinika)

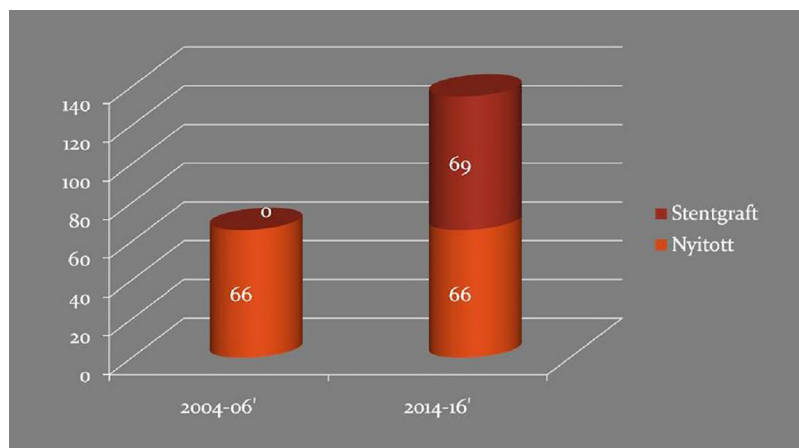
megelőzően is átlag 2,5 operáció történt, aminek magyarázata, hogy az érszűkületes beteg gondozása során észlelt állapotrosszabbodások miatt szükségessé váló ún. „service” beavatkozások növelik az infectio bekövetkezésének esélyét. További okokat jelentenek a beteganyagban egyre nagyobb arányban reprezentált trophicus zavarral látótérbe kerülő páciensek, illetve a korábban már említett multirezisztens baktériumok elterjedése is [11–13]. Kísérletet tettünk az elektív műtéteket megelőző, rutinszerű bakteriológiai szűrővizsgálatok bevezetésére, ami azonban sajnos nem váltotta be előzetes várakozásainkat. A műérfertőződés megelőzésének leghatékonyabb módszere a kockázatot jelentő prostheticus graftok használatának mérséklése. Az endovascularis módszerek alkalmazása erre kitűnő lehetőséget teremt, ugyanakkor reneszánszukat élik az endarterectomiák is és az autológ pótlások is.

Ennek tükrében 10 év távlatában számottevő átrendeződés, hangsúlyeltolódás következett be gyakorlatunkban. Több, mint 40%-kal csökkentettük a műérrel történt rekonstrukcióink számát, s ezen belül még ritkábban (–66%) ültettük be a legproblémásabbnak talált, zselatinnal impregnált velour

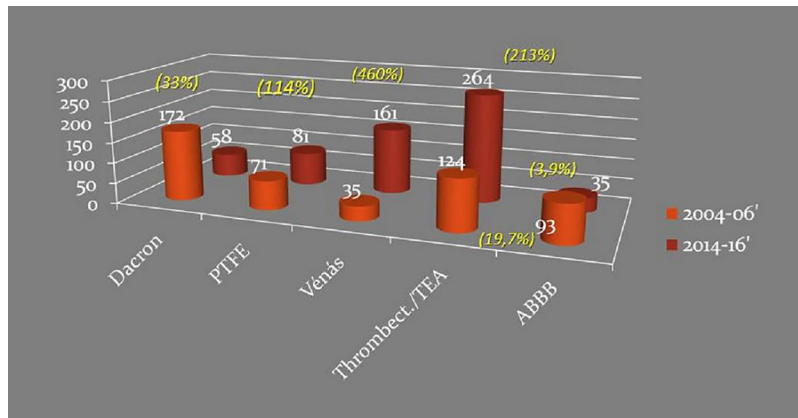
Dacron-graftokat. Ezzel párhuzamosan a vénás bypass számának ugrásszerű növekedését figyelhetjük meg (460%). A klinikailag legnagyobb kockázatú, akár életveszélyes szövödménnyel – aorto-doudenalis fisztulával – fenyegető aorto-bifemorális bypassok indikációs körét pedig jelentősen szűkítettük. Míg az első időszakban összes alsó végtagi helyreállító műtétünk csaknem 20%-a ABB volt, addig a második periódusban ez mindössze 3,9% volt, miközben az endarterectomiák száma – gyakran intervencióval (PTA, stent) kiegészítve – viszont több, mint kétszeresére növekedett – 213% (7. ábra).

Fentieknek köszönhetően az összesített műtéti számunkhoz mérten a graftinfectio miatt végzett operációk számát és arányát is jelentősen csökkenteni tudtuk (8. ábra).

A bekövetkezett műérfertőzések esetén a legjobb eredmény az implantátum eltávolítása révén érhető el. Működő protézis esetén azonban ennek pótlása szükséges. Korábban reménykeltőnek tartották az antibiotikummal, többnyire rifampicinnel vagy ezüsttel impregnált graftokat is, amelyeket később egyre inkább már csak magas rizikójú



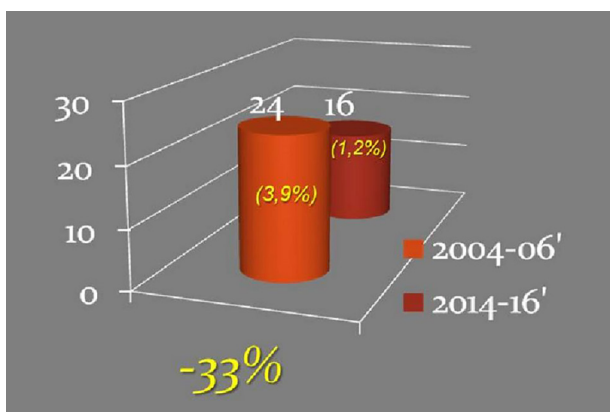
6. ábra. Aneurysma rekonstrukciók 2004–2006 vs. 2014–2016 (Forrás: SZTE Sebészeti Klinika)



7. ábra. Műtéttechnikai változások 2004–2006 vs. 2014–2016 (Forrás: SZTE Sebészeti Klinika)

betegek profilaxisára találtak alkalmasnak. A szakirodalom szerint legkedvezőbbnek a homografttal történő pótlás látszik, ezért magunk is ennek alkalmazása felé fordultunk. Autológ megoldás csak az esetek egy részében alkalmazható, ugyanakkor többnyire a műtét invazivitását is növeli. 2014-től a transzplantációs munkacsoport donációs aktivitásához csatlakozva beindítottuk a homograftok gyűjtését, és igénybe vettük a szívsebészeti osztály által működtetett cryopreservált szövetbank lehetőségeit. Kedvező tapasztalataink alapján emelkedő számban alkalmaztuk a homograftokat eleinte kizárólag fertőzött műerek in situ cseréjére, majd később már gangrénás betegek végtagmentő műtéteihez is, egyéb rekonstrukciós lehetőség híján. 2019-ben már nyolc, 2020-ban pedig 14 alkalommal ültettünk be cadaverből származó graftot, 2021-ig pedig mindösszesen 35 súlyos klinikai állapotú betegünk hasznára éltünk ezzel a lehetőséggel. 12 esetben távolítottunk el fertőződött aorto-femorális műeret, és végeztünk in situ aortarekonstrukciót, kétszer carotispótlásra, 21-szer pedig infrainguinalis helyreállításra használtunk homograftot (9. ábra).

Eredményeink a fertőzés lokális kezelésének tekintetében igen jók, reinfectiót nem észleltünk. Néhány esetben tapasztaltunk elzáródást, amelyek közül mindössze egy érintett aorto-iliacalis területet a többi periférián fordult elő,

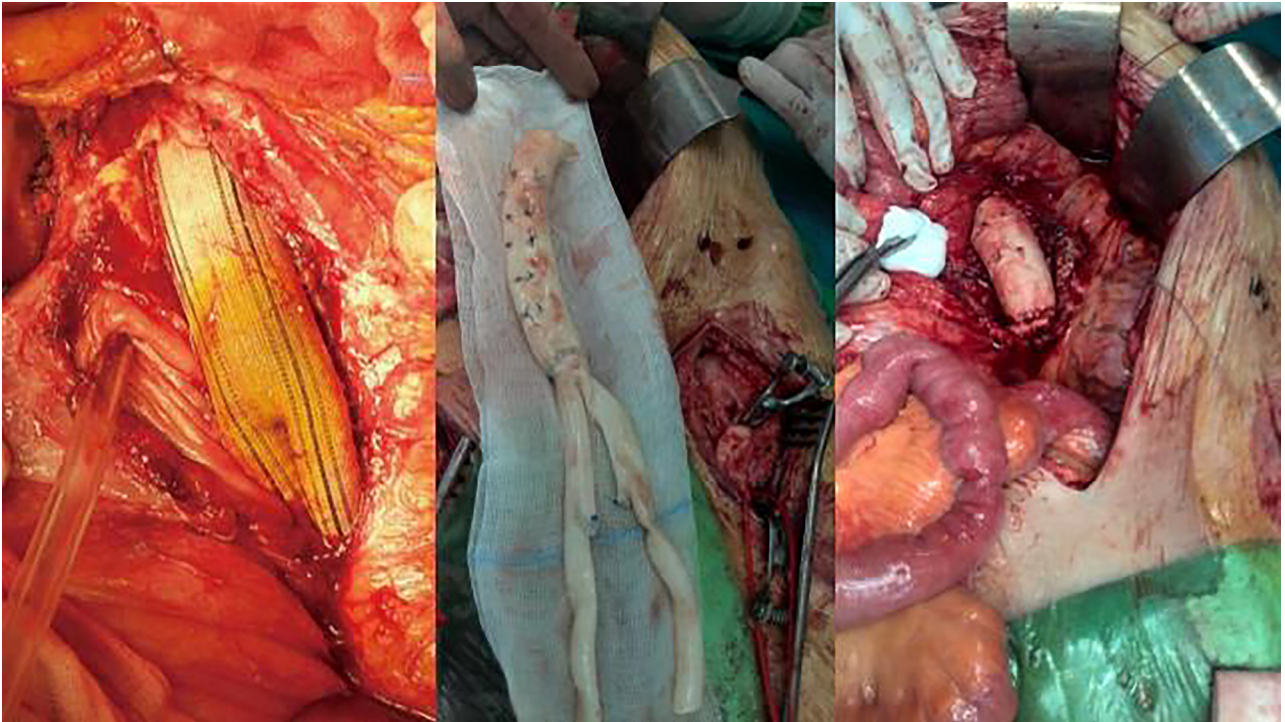


8. ábra. Graftszepszis miatt végzett műtéteink 2004–2006 vs. 2014–2016 (Forrás: SZTE Sebészeti Klinika)

főként késői típusú reocclusióként. Így az „ultimum refugiumként” alkalmazott módszer a graft korlátozott idejű átjárhatósága esetén is végtagmentő lehetett, hiszen módot adott a collateralis keringés megerősödésére.

Az elmúlt években felvettük terápiás eszköztárunkba a fertőzött sebek vákuumterápiáját is (Negative pressure wound therapy – NPWT) [14–16], mely bár ösztönösség elleninek hathat, saját tapasztalataink alapján bizonyos feltételek mellett akár anastomosisok közelében is eredményesen és biztonságosan alkalmazható módszernek látszik. Az általunk kellő óvatossággal végzett femoralis-seb-kezelések során (7 beteg) vézses szövödményt ezidáig nem észleltünk, ugyanakkor a sebgyógyulás látványos javulását tapasztaltuk.

Magyarországon az összes stroke kb. 80–85%-a ischiémias eredetű, s mintegy 20%-ban a carotis bifurcatio arteriosclerosis áll a háttérben. Az itt lévő plakk leggyakrabban thrombogén felszínén kialakult véralvadék embolizációja révén okoz neurológiai tüneteket, ritkábban a szignifikáns, majd fokozatosan occlusióig progrediáló szűkület perfuziót csökkentő hatása is kóroki szerepet játszhat. A terápia, így a rekonstrukció célja is a megelőzés, amelynek módja lehet endovasculáris és nyitott műtét egyaránt. Az erek gyógyászatának egyéb területein napjainkban egyértelmű az „endo frist” szemlélet, amely alól azonban ez a terület némileg kivételt képez. Ennek okai az agyszövet alacsony ischemia-toleranciája és az állományon belüli limitált collateralis keringés. A katéteres technikák esetében az éren belüli manipuláció megtartott áramlás mellett történik, ami embolizációs kockázattal járhat. Más „célszerv” esetében ennek jelentősége csekélyebb, de a központi idegrendszer esetében már a microembolizációk is következményekkel járhatnak. Klinikai vizsgálatok eredményei alapján, jelenleg ezért elsődlegesen választandó a kirekesztés mellett végzett lokális endarterectomia. A carotis felfogása alatt egy ép Willis-kör képes lehet az agy perfuziójának biztosítására, inkomplett communicans ágak esetén azonban ugyancsak hypoxiás károsodás léphet fel. Az ennek megelőzésére rutinszerűen alkalmazott shunt nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket, klinikai vizsgálatok eredményei alapján növeli a neurológiai szövödmények előfordulásának kockázatát. Ezért különösen fontos az oxigénhiányos állapotok időbeli felismerése, s csak



9. ábra. Aorto-duodenalis fisztulával járó aorto-bifemorális graft fertőzése, és annak in situ pótlása egy thoracalis aorta és két iliaca segmentből készített cryopreservált homografttal (Forrás: SZTE Sebészeti Klinika)

az ilyen szelektált esetekben shuntkeringés alkalmazása. Ezt a célt szolgálja a neuromonitoring, amelynek céljára számos módszer használatos. Ezek többsége indirekt módon (EEG,

SSEPs, transcranialis Doppler, NIRS), különböző szenzitivitással és specificitással szolgáltat információt. A legnagyobb biztonságot egyértelműen a direkt neuromonitoringot [17]



10. ábra. Locoregionalis carotis műtét, az infiltráció helye (jobb felső sarokban) és a „visszajelző eszköz” a beteg kezében (Forrás: SZTE Sebészeti Klinika)

lehetővé tevő locoregionalis anaesthesia jelenti, amelynek révén a carotiskirekesztés ideje alatt az éber betegről folyamatosan visszajelzést kapunk a tudatállapotról és motoros funkciókról egyaránt [18–21].

Klinikánkon 1996 óta a hagyományos carotis endarterectomia és foltplastica helyett az idegen anyag beültetése nélkül végezhető eversziós technikát alkalmazzuk, amelynek eredményei a hosszú távú utánkövetések szerint a legjobbak. 2018 januárjától vezettük be a locoregionalis érzéstelenítésben végzett műtéteket (10. ábra). Összehasonlítottunk két, időtartamában, betegszámában és azok komorbiditásában is homológoknak tekinthető periódust. 2018. január és 2019. december között klinikánkon 145 helyi érzéstelenítéses carotisműtét történt, míg a módszer bevezetését megelőző két évben 163 generál anaesthesiában végzett operációt végeztünk. A direkt neuromonitoringnak köszönhetően szelektív shunthasználatunk gyakorisága a korábbi 1%-ról 11,7%-ra növekedett, ezzel párhuzamosan pedig a perioperatív ischémiás szövődmények incidenciája (TIA + stroke) 3,6%-ról 2,1% alá csökkent. Kiváló tapasztalatainknak köszönhetően jelenleg general anaesthesiában már csak akkor végzünk műtétet, ha a locoregionalis érzéstelenítés ellenjavallata áll fenn (leggyakrabban kettős TAG-kezelés coronária stentelést követően). Előzetes aggályaink ellenére a beteg kooperációjának hiánya ritkán okoz valódi problémát, ezért altatásra történő konverzióra gyakorlatilag nem volt szükségünk. A fentiek mellett nem elhanyagolható szempont továbbá az sem, hogy a módszer a beteggel meglévő folyamatos kapcsolattartás révén szignifikánsan csökkenti az operátor stresszfaktorát is.

A Sebészeti Klinika 2016 nyarán költözött a régi épületből új helyére, ahol egymás közelébe kerültek a perifériás érbetegséggel küzdők ellátását végző társszakmák (angiológia-éresebészet-intervenciós radiológia), amelyek addig egymástól izoláltan, pavilonrendszerben voltak elhelyezve. Ez teremtette meg a lehetőséget az addig is meglévő, eleinte eseti, később rendszeressé tett kooperáció még szorosabbá tételére, a létrejött vasculáris team [22, 23] keretei között. Jelenleg az angiológia a korábbinál jelentősen nagyobb arányban vesz részt a betegek kivizsgálásában, illetve biztosít fekvőbeteg háttérrel a percutan vasculáris intervenciók elvégzéséhez, az éresebészet pedig késelem nélkül veszi át a sürgős műtetre váró pácienseket. Gyakorlatilag napi szintűvé vált az együttműködés az intervenciós radiológiával is, mind az elektív ellátások indikációinak egyeztetésével, mind pedig az esetleges akut beavatkozásokkal kapcsolatosan is, aminek további lendületet adott a Radiológiai Klinika újjászervezése és az ellátási feladatok átvétele a korábbi magánszolgáltatótól. Ennek köszönhetően valósággá válhatott az, ami korábban elképzelhetetlen lett volna: éresebészek végeznek intervenciót a DSA Laborban, szükség esetén pedig radiológusok az érműtőben.

Az arteriosclerosis incidenciájának emelkedése mellett az elmúlt években az általános tendenciákhoz hasonlóan sajnálatos módon régióinkban is csökkent az ellátóhelyek és a szakemberek száma is. Ennek következtében rekonstrukciós aktivitásunk nagymértékű emelkedése ellenére várólistáink növekedtek. Szegeden kitűnően szervezett cardiológiai

centrum működik, amelynek intervenciós munkacsoportja megfelelő kapacitással és potenciállal rendelkezik ahhoz, hogy aktívan bekapcsolódjék a perifériás erek gyógyászatába. Ezen törekvésünk egyébként összhangban van a Magyar Angiológiai és Éresebészeti Társaság azon elképzelésével, miszerint az intervenciós cardiológusok megfelelő – angiológiai – képzettség megszerzését követően integrálhatók a perifériás érbetegek ellátásába.

Egyetemünkön a rekonstrukciót végző társszakmák közötti munkamegosztás konszenzusos alapon működik. A percutan intervenciókat elsődlegesen a radiológusok, a hybrid beavatkozásokat éresebészek végzik, a cardiológia pedig a térd alatti, főként cukorbetegre jellemző kisérbetegség kezelésében vesz részt. Jelenleg folyamatban van egy, az ellátás volumenét és minőségét is jelentősen javító projekt, egy cardiovascularis hybridműtő megvalósítása, amely lehetőséget teremtene a strukturális cardiológiai intervenciók és az összetett aortopathológiák legmagasabb szintű minimálisan invazív kezelésére.

ÖSSZEFOGLALÁS

Fenti eredményeink jól reprezentálják a Szegedi Tudományegyetem perifériás érbetegek ellátási gyakorlatának átalakulását, amelyek bár javarészt az Éresebészeti Osztály szemléleti és módszertani változásának köszönhetően következtek be, mégis elképzelhetetlenek és megvalósíthatatlanok lettek volna széles körű intediszciplináris kooperatív kapcsolatrendszer kiépítése nélkül. Tapasztalatainkat bemutatva kívánjuk felhívni a figyelmet az éresebészeti, a szívsebészeti, az angiológiai, az intervenciós radiológiai és a cardiológiai munkacsoportok között megvalósult harmonikus együttműködés előnyeire.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Beach JM. Revascularization strategies for acute and chronic limb ischemia. *Cardiol Clin* 2021; 39: 483–94.
2. Fataliev GB, Arakelian VS, Shubin AA. Hybrid operations in treatment of patients with multi-level lesions of lower limb arteries. *Angiol Sosud Khir* 2021; 27: 173–9.
3. Patel SD, Donati T, Zayed H. Hybrid revascularization of complex multilevel disease: a paradigm shift in critical limb ischemia treatment. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2014; 55: 613–23.
4. Chaudery MA, Patel SD, Zayed H. Outcomes of open and hybrid treatments in below the knee pathology for critical limb threatening ischemia. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2021; 62: 111–7.
5. Debono S, Nash J, Tambyraja AL, Newby DE, Forsythe RO. Endovascular repair for abdominal aortic aneurysms. *Heart* 2021; 107: 1783–9.
6. Schmitz-Rixen T, Böckler D, Vogl TJ, Grundmann RT. Endovascular and open repair of abdominal aortic aneurysm. *Dtsch Arztebl Int* 2020; 117: 813–9.
7. Sharma A, Sethi P, Gupta K. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Interv Cardiol Clin* 2020; 9: 153–68.



8. De Donato G, Setacci F, Galzerano G, Ruzzi U, Borrelli MP, Mazzitelli G, et al. Prosthesis infection: prevention and treatment. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2014; 55: 779–92.
9. Kilic A, Arnaoutakis DJ, Reifsnnyder T, Black JH, 3rd, Abularrage CJ, Perler BA, et al. Management of infected vascular grafts. *Vasc Med* 2016; 21: 53–60.
10. Berger P, Van Herwaarden JA, Harkisoe S, De Vries JP, Ekkelenkamp M, Moll FL. Surgical treatment of infected aortic grafts. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2012; 53: 719–34.
11. Chiesa R, Astore D, Frigerio S, Garriboli L, Piccolo G, Castellano R, et al. Vascular prosthetic graft infection: epidemiology, bacteriology, pathogenesis and treatment. *Acta Chir Belg* 2002; 102: 238–47.
12. Khamitov FF, Matochkin EA, Gadzhimuradov RU, Kuzubova EA. Surgical policy in treatment of patients with infected aortofemoral bifurcation allografts. *Angiol Sosud Khir* 2020; 26: 113–20.
13. Banga P, Legeza P, Szeberin Z. In situ reconstruction of an MRSA-infected paravisceral aortic pseudoaneurysm with cryopreserved aortic allograft. *Interv Med Appl Sci* 2019; 11: 122–4.
14. Gwilym BL, Dovell G, Dattani N, Ambler GK, Shalhoub J, Forsythe RO, et al. Editor's Choice - systematic review and meta-analysis of wound adjuncts for the prevention of groin wound surgical site infection in arterial surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2021; 61: 636–46.
15. Gombert A, Dillavou E, D'Agostino R, Jr, Griffin L, Robertson JM, Eells M. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials for the reduction of surgical site infection in closed incision management versus standard of care dressings over closed vascular groin incisions. *Vascular* 2020; 28: 274–84.
16. Acosta S, Björck M, Wanhainen A. Negative-pressure wound therapy for prevention and treatment of surgical-site infections after vascular surgery. *Br J Surg* 2017; 104: e75–84.
17. Bozzani A, Arici V, Ticozzelli G, Pregnolato S, Boschini S, Fellegara R, et al. Intraoperative cerebral monitoring during carotid surgery: a narrative review. *Ann Vasc Surg* 2022; 78: 36–44.
18. Rerkasem A, Orrapin S, Howard DP, Nantakool S, Rerkasem K. Local versus general anaesthesia for carotid endarterectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2021; 10: CD000126.
19. Knappich C, Kuehnl A, Tsantilas P, Schmid S, Breitzkreuz T, Kallmayer M, et al. Intraoperative completion studies, local anesthesia, and antiplatelet medication are associated with lower risk in carotid endarterectomy. *Stroke* 2017; 48: 955–62.
20. Liu J, Martinez-Wilson H, Neuman MD, Elkassabany N, Ochroch EA. Outcome of carotid endarterectomy after regional anesthesia versus general anesthesia – a retrospective study using two independent databases. *Transl Perioper Pain Med* 2014; 1: 14–21.
21. Schechter MA, Shortell CK, Scarborough JE. Regional versus general anesthesia for carotid endarterectomy: the American college of surgeons national surgical quality improvement program perspective. *Surgery* 2012; 152: 309–14.
22. Kolte D, Parikh SA, Piazza G, Shishehbor MH, Beckman JA, White CJ, et al. ACC peripheral vascular disease council: vascular teams in peripheral vascular disease. *J Am Coll Cardiol* 2019; 73: 2477–86.
23. Armstrong EJ, Alam S, Henao S, Lee AC, DeRubertis BG, Montero-Baker M, et al. Multidisciplinary care for critical limb ischemia: current gaps and opportunities for improvement. *J Endovasc Ther* 2019; 26: 199–212.

