

Krónikus aortadissectio talaján kialakult tartott ruptura endovascularis műtete elágazó grafftal

Csobay-Novák Csaba dr.^{1, 2} ■ Pataki Ákos dr.¹
 Fontanini Daniele Mariastefano dr.^{1, 2} ■ Borzsák Sarolta dr.^{1, 2}
 Banga Péter dr.^{2, 3} ■ Sótonyi Péter dr.^{2, 3}

¹Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Intervenció Radiológiai Tanszék, Budapest

²Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Semmelweis Aortacentrum, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Érsebészeti és Endovaszkuláris Tanszék, Budapest

Az aortadissectio késői szövődménye a meggyengült érfal tágulata. Ennek megoldására sürgető helyzetben a nagy kockázatú nyitott műtét endovascularis alternatívájaként csak elágazó graft implantációja (branched endovascular aortic repair – BEVAR) jön szóba, melynek beültetését azonban extrém mértékben megnéhezíti az aorta lumenében elhelyezkedő intimamembrán, illetve a valódi lumen jellemzően nagyfokú kompressziója. Közleményünkben a BEVAR aortadissectio esetén történő első hazai alkalmazását mutatjuk be. 76 éves férfi betegünk 13 évvel korábban szenvedett el B-típusú aortadissectiót, mely miatt supraaorticus debranching műtétet követően thoracalis sztentgraft-implantációt végeztek. Jelen felvételére heveny mellkasi fájdalom miatt került sor, melynek hátterében a thoracoabdominalis aorta tíz centiméteres tágulatának „tartott” (a haematómát a retroperitoneum tartja) rupturája állt. A bal a. subclavia proximalis szakaszának szelektív embolisációját követően komplex aortaintervenciót végeztünk. Az *in situ* thoracalis graftból indított újabb thoracalis sztentgraftot, majd elágazó thoracoabdominalis grafftot ültettünk be, melynek négy ágát a truncus coeliacusra, az a. mesenterica superiorra, valamint a két vesearteriára vezettük. Az elágazó graft alá bifurkációs grafftot, a bal a. iliaca rendszer komplex dissectiója miatt bal oldalra iliabifurkációs grafftot is implantáltunk. Szövődménymentes beavatkozást követően a beteget a 4. posztoperatív napon otthonába bocsátottuk.

Orv Hetil. 2022; 163(22): 886–890.

Kulcsszavak: aortadissectio, elágazó endovascularis aortaműtét, thoracoabdominalis aneurysma

Branched endovascular aortic repair of a contained rupture in chronic aortic dissection

A late complication of aortic dissection is the dilatation of the weakened aortic wall. The only urgent endovascular alternative to high-risk open surgery in the treatment of postdissection aneurysms is branched endovascular aortic repair (BEVAR), which is extremely difficult due to the intimal membrane in the aorta lumen and the compressed true lumen. In this case report, we present the first application of BEVAR for aortic dissection in Hungary. Our 76-year-old male patient underwent type B aortic dissection 13 years before, for which supraaortic debranching was followed by thoracic stent graft implantation. The patient was admitted with acute chest pain associated with a “contained” rupture of a ten centimetre dilatation of the thoracoabdominal aorta. Our aortic team recommended endovascular surgery due to the extremely high risk of open surgery, which the patient accepted. Following selective embolization of the proximal segment of the left subclavian artery, a complex aortic intervention was performed. A new thoracic stent graft was started from the *in situ* thoracic graft, followed by a branched thoracoabdominal graft, the four branches of which were connected to the celiac trunk, the superior mesenteric artery and the two renal arteries. We also implanted a bifurcation graft under the branched graft and a left iliac bifurcation graft due to the complex dissection of the left iliac artery system. After an uneventful procedure, the patient was discharged home on the fourth postoperative day.

Keywords: aortic dissection, branched endovascular repair, thoracoabdominal aneurysm

Csobay-Novák Cs, Pataki Á, Fontanini DM, Borzsák S, Banga P, Sótónyi P. [Branched endovascular aortic repair of a contained rupture in chronic aortic dissection]. *Orv Hetil.* 2022; 163(22): 886–890.

(Beérkezett: 2021. december 14.; elfogadva: 2022. január 9.)

Rövidítések

BEVAR = (branched endovascular aortic repair) elágazó endovascularis aortarekonstrukció; CTA = (computed tomography angiography) komputertomográfias angiográfia; NVKP = Nemzeti Versenyképességi és Kiválósági Program; OTKA = Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok; TKP = Téma-területi Kiválósági Program

A visceralis aortaszakasz elágazó, illetve fenesztrált graftok alkalmazását igénylő, ún. komplex endovascularis műtéteit az utóbbi években növekvő esetszámban végezzük [1]. Ezek a beavatkozások a thoracoabdominalis aortabetegségek hagyományos, nyitott műtétjének endovascularis alternatívái, melyek lényegesen kisebb mortalitással és morbiditással, rövidebb kórházi tartózkodással járnak [2]. A növekvő tapasztalattal párhuzamosan ezen beavatkozások indikációs köre is bővíthető. Az első hazai komplex aortaintervenciót 2013-ban végezte munkacsoportunk egy thoracoabdominalis aneurysma miatt [3]. Hét évvel később már kellő tapasztalattal rendelkezünk ahhoz, hogy aortadissectio krónikus állapotában is fenesztrált graft implantációjával járó komplex beavatkozást végezzünk, annak ellenére, hogy az aortadissectio a komplex endovascularis aortaműtét relatív kontraindikációját képezi [4]. Az egyedileg gyártott fenesztrált graftok hosszú szállítási ideje azonban lehetlenné teszi sürgős esetben történő alkalmazásukat. Jelen közleményünkben szakmai fejlődésünk újabb mérföldköveként egy krónikus aortadissectio talaján kialakult, nagy méretű thoracoabdominalis aneurysma „tartott” rupturájának elágazó grafttal történő sürgető megoldását mutatjuk be.

Esetbemutató

Egy 76 éves férfi betegünk anamnézisében évtizedek óta kezelt hypertonia, 13 évvel ezelőtt B-típusú aortadissectio miatt jobb-bal caroticocaroticus crossover bypass, bal a. subclavia bypass és thoracalis sztentgraft-implantáció szerepel. Felvételére 3 napja tartó bal oldali mellkasi, illetve hasi fájdalom miatt került sor. Ismert, de rendszeresen nem kontrollált aortabetegsége, valamint panaszai miatt CTA-vizsgálatot végeztünk, melynek során extrém mértékben tágult (10 cm) thoracoabdominalis aortát találtunk az aorta valódi lumenének nagyfokú kompressziójával. Az állumenben – annak részleges thrombosisa mellett – lassult telődés ábrázolódott a bal a. subclavia lumenével összefüggésben.

Első lépésként a bal a. subclavia proximalis szakaszának embolisációját végeztük bal a. brachialis behatolásból, 16 mm átmérőjű Amplatzer érdugó alkalmazásával (Amplatzer Vascular Plug II; Abbott Laboratories, Abbott Park, IL, USA).

Ezt követően ismételt CTA-vizsgálatot végeztünk: a thoracalis aorta állumenének cranialis része trombotizált, a visceralis szegmentum fölül azonban az állumenben cranialis irányú, lassult telődés volt látható. Ennek megszüntetése csak a visceralis aortaszegmens kezelésével volt megoldható, ami nyitott műtéttel és endovascularis technikával lehetséges.

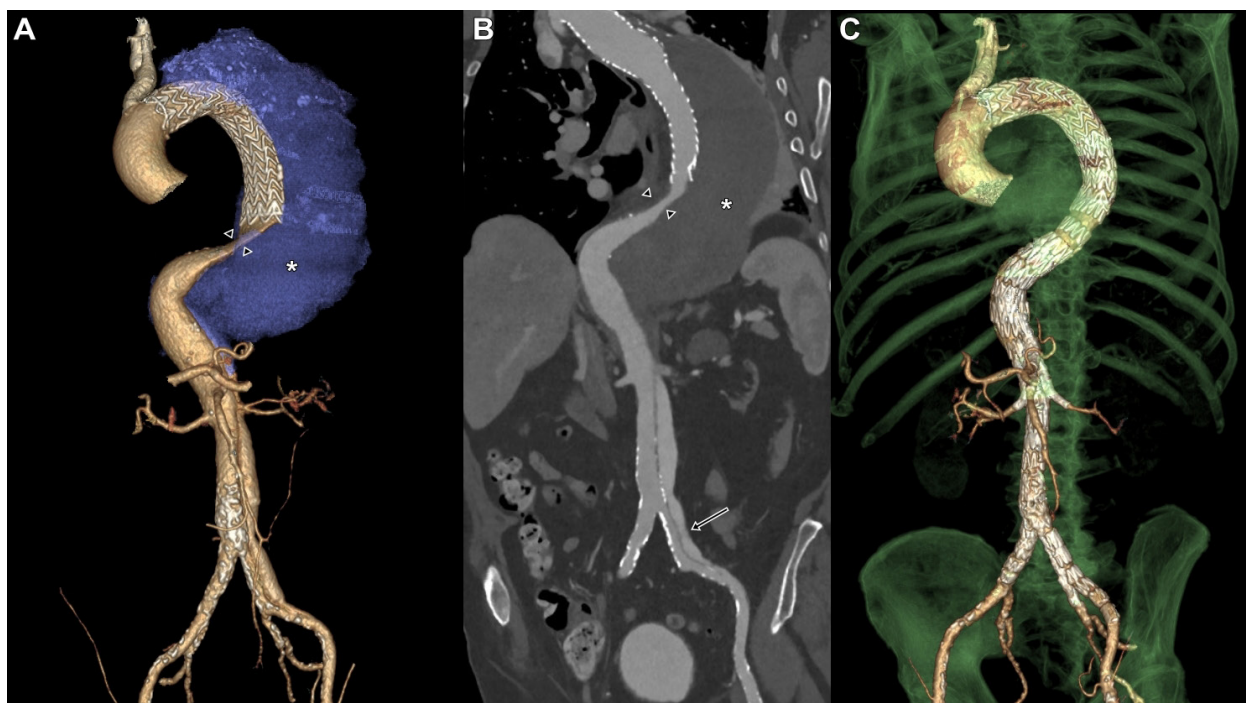
Panaszos betegünknel, „tartott” ruptura klinikai képe mellett nem jött szóba a 2–3 hónap gyártási idejű egyedi graftot igénylő fenesztrált endovascularis aortaműtét, melyet aortadissectio krónikus esetében klinikánkon a közelmúltban sikerrel alkalmaztunk [4]. A thoracoabdominalis aneurysmák akut kórképeinek ellátására kifejlesztett elágazó graft (Zenith t-Branch; Cook Medical, Bloomington, IN, USA) azonban klinikánkon is rendelkezésre áll. Ezen a grafton négy rövid oldalág található a truncus coeliacus, az a. mesenterica superior, valamint a két veseartéria számára. A graft oldalágait fedett sztentekkel lehet összekötni a célartériákkal. Az oldalágak helyzetét a leggyakoribb anatómiai konfigurációhoz alakították ki. A truncus coeliacus, az a. mesenterica superior és a veseartériák eredése határozza meg, hogy miként lehet ezt a graftot beültetni, illetve bizonyos helyzetekben nem lehet ezt az eszközt használni, vagy a beültetése jelentős kockázatokkal járhat. Az eszközt az aorta degeneratív tágulatainak kezelésére fejlesztették ki, felhasználási útmutatója szerint alkalmazhatóságának feltétele a visceralis aortaszegmens legalább 30 mm-es lumenátmérője. Esetünkben az aortadissectio miatt ennél jóval kevesebb hely állt rendelkezésre a valódi lumenben. További nehézséget jelentett a bal a. renalis korai oszlása, valamint a bal a. iliaca ágrendszerének dissectio általi érintettsége. A műtéti terv szerint az *in situ* thoracalis grafttal átfedésben egy újabb, szűkülő thoracalis graftot helyezünk be, ezt követően az elágazó thoracoabdominalis graftot pozicionáljuk, majd a négy zsigeri artériát biztosítjuk borított sztentekkel. Ezt követően a bal a. iliaca communis dissectióját kezeljük iliacabifurkációs eszközzel, megtartva a bal a. iliaca internát, végül egy bifurkációs graftot helyezünk az aortabifurkáció fölé, melyet az elágazó thoracoabdominalis komponensből indítunk, és a jobb a. iliaca communisban, illetve a bal oldalra ültetett iliacabifurkációs eszközben végződtetünk.

Mérlegelve a nyitott műtét és az endovascularis műtét kockázatát, intézetünk aorta-munkacsoportja a beteg korára és teherbírására tekintettel endovascularis megoldást javasolt, melyet a beteg elfogadott.

Általános érzéstelenítésben kétoldali a. femoralis communis feltárást végeztünk. Bal oldalról diagnosztikus katétert vezetünk az aortába, folyamatosan ellenőrizve azt, hogy a katéter mindvégig az aorta, illetve az a. iliaca communis valódi lumenében halad. Ezt követően jobb oldalról is katétert, majd merev vezetődrótot (Lunderquist; Cook Medical) juttatunk az aorta lumenébe, amelyen felvezettük a thoracalis graftot (40/30 × 200 mm Zenith TX2; Cook Medical), biztonságos átfedésben pozicionálva az *in situ* thoracalis grafttal, ügyelve arra, hogy a graft distalis vége a truncus coeliacus szájadéka fölött érjen véget. Ezt követően az előző grafttal átfedésben pozicionáltuk a Zenith t-Branch eszközt is, ügyelve az oldalágak megfelelő orientációjára és magasságára. A graft nyitását követően bal oldalról hajlítható katéter (Medtronic Heli-FX Guide SG-64; Medtronic, Dublin, Írország) segítségével egyesével kanuláltuk az oldalágak nyílását, majd ezeken kibújva a megfelelő céltartériát. Megfelelő átmérőjű és hosszúságú borított sztenteket, ún. bridging sztenteket deponáltunk (Begraft Peripheral; Bentley Innomed GmbH; Hechingen, Németország) a céltartériákon végződtetve. Ezt követően bal oldalra bevezettük az iliacabifurkációs komponenszt (Zenith Branch; Cook Medical), pozicionáltuk az

a. iliaca interna szájadéka fölé annak oldalágát, majd kinyitottuk. A jobb femoralis felől externalizáltuk a bal oldalról bevezetett crossover drótot, majd jobb oldalról 12 F 45 cm sheath-et (Dryseal Flex; W. L. Gore & Associates, Newark, DE, USA) vezetünk át a bal a. iliaca interna fölé. Kanuláltuk az eret, majd ide is egy Begraft Peripheral (Bentley Innomed GmbH) borított sztentet deponáltunk. Ezt követően jobb oldalról bevezettünk egy bifurkációs főtestet (Unibody; Cook Medical), melyet az elágazó aortagrafttal átfedésben nyitottunk ki, ügyelve a kontralaterális kapu megfelelő orientációjára. Bal oldalról kanuláltuk a kontralaterális kaput, majd egy összekötő graftszárat deponáltunk a bifurkációs főtest és az iliacabifurkációs komponens közé (Zenith Alpha Spiral-Z; Cook Medical). Végezetül jobb oldalra is egy graftszárat (Zenith Alpha Spiral-Z; Cook Medical) vezetünk be az a. iliaca communisig. Ezután utótágításokat végeztünk a graftok átfedéseinél és rögzítési pontjainál. A záró angiográfiasorozaton jól telődő graftrendszer ábrázolódott, így mindkét femoralis arteriotomiát és a sebeket is zártuk.

A beteget 1 napos intenzív osztályos megfigyelést követően osztályra helyeztük, majd panaszmentes állapotban a műtét utáni 4. napon otthonába bocsátottuk. A 30 napos kontrollvizsgálat során a beteg panaszmentes volt. Az elvégzett CTA-vizsgálat átjárható graftokat, valamint a tágult mellkasi állumen komplett thrombosisát mutatta (1. ábra).



1. ábra

Postdiszecció aortaaneurysma preoperatív CTA-vizsgálatának háromdimenziós rekonstrukciója (A), illetve kanyarodó multiplanáris rekonstrukciója (B). A bal mellkaskfél nagy részét a 10 cm átmérőjű, nagyrészt thrombussal kitöltött állumen foglalja el (*). A valódi lumen az *in situ* graft alatt nagymértékben komprimált (nyílhegyek), a bal a. iliaca communis disszekált (nyíl). A posztoperatív kontroll-CTA-felvételen (C) az állumen telődése megszűnt, minden beültetett graft átjárható

CTA = komputertomográfias angiográfia

Megbeszélés

A komplex aortaintervenciók robbanásszerűen bővülő eszköztárának köszönhetően egyre ritkábban fordul elő, hogy egy adott beteg anatómiája endovascularis megoldásra teljesen alkalmatlan legyen [5]. Ablakos és elágazó graftok széles tárháza áll rendelkezésünkre, több gyártó kínál teljesen a beteg anatómiájára szabott graftot, melyekkel a variáns anatómiával rendelkező betegek is kezelhetők [6]. Ezek legyártása azonban jellemzően hosszú időt, legalább 4 hetet vesz igénybe, így akut aortabetegség esetén nem alkalmazhatók. Sürgető komplex endovascularis aortaműtétet csak orvos által módosított ablakos grafttal, párhuzamos graftokkal, valamint elágazó graftrendszerrel végezhetünk. Az utóbbi végzésére hazánkban egyedülálló módon intézetünkben is rendelkezésre áll a Cook Zenith t-Branch eszköz, melynek kiképzése a leggyakoribb visceralis anatómiai mintázatot követve a betegek nagy része számára megfelelő [7]. A tágulatok kezelésére kifejlesztett, oldalágas graft alkalmazása azonban aortadissectio esetében általában kontraindikált: a rendelkezésre álló valódi lumen szűk, ezért az oldalágak a nyitást követően komprimáltak lehetnek, így azok célartériára vezetése akadályozott. Az utóbbi években azonban a nemzetközi gyakorlatban ennek ellenére teret nyert az alkalmazása aortadissectio esetén is [8]. Ennek oka egyértelműen a graft könnyű elérhetősége és széles körű alkalmazhatósága. Bár csak egy méretben és csak négyágú konfigurációban létezik, de toldásokkal tetszőleges méretű aortában alkalmazható. Katéteres manőverekkel a nem szükséges oldalág lezárható, így variáns anatómiájú vagy elzáródott erekkel rendelkező betegek számára is alkalmassá tehető.

Szemben a degeneratív aortaaneurysmák egyenetlen, atheroscleroticus falával, az aortadissectio a legtöbbször sima belfelszínű aortán jön létre. Ez katéteres szempontból előny, főként elágazó graftok alkalmazásakor: a nyitott graft és az arra ráfeszülő intimamembrán közötti résben a vártnál könnyebb a katéterezés, valamint a célartériára vezető borított sztentek lejuttatása.

A komplex aortaintervenciók legrettegettebb szövődménye a paraplegia [9]. Ennek kockázata nő az a. subclavia vagy az a. iliaca interna elzárása vagy elzáródása esetén, valamint a hosszú aortaszakaszt érintő intervencióknál. Irodalmi adatok alapján az aortadissectio kezelésekor a paraplegia rizikója lényegesen kisebb, mint aneurysma esetében. Esetünkben a paraplegia rizikójának csökkentésére választottuk a bal a. iliaca interna bifurkációs grafttal történő megtartását [10]. A gerincvelő perfúziós nyomásának emelését célzó liquordrenázs rutinszerű, profilaktikus alkalmazásával szemben kételyek merültek fel, döntően a katéterbevezetéssel összefüggő vérzéses szövődmények miatt [11.] Ezzel összhangban klinikánkon is csak tünetek jelentkezése esetén, terápiás jelleggel alkalmazzuk, így a jelen esetben nem került rá sor.

Minden komplex aortaintervenciónál, de aortadissectio endovascularis kezelése esetén különösen érvényesül a fúziós képkalkotás előnye. A beteg korábbi CTA-vizsgálatán ábrázolódott csontos tájékozódási pontokat használva a két modalitás képeit összeilleszthetjük, majd a CTA-n leképezett érfát a fluoroszkópiás élőképre maszkként rávetítve lényegesen megkönnyítjük a tájékozódást. Ezzel a módszerrel a kontrasztdózis és a műtéti idő is csökkenthető [12].

Következtetés

A krónikus aortadissectio talaján kialakult aortaaneurysmák sürgető kórképei sikeresen kezelhetők elágazó graftok alkalmazásával. Az eredményes beavatkozáshoz a társszakmák szoros együttműködésére és nagy gyakorlataira van szükség. Elengedhetetlen a komplex aortaintervenciók rutineseteiben való jártasság, így sikeres műtétre csak nagy esetszámú centrumban van reális lehetőség.

Anyagi támogatás: A jelen tanulmány megjelenését a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatta a Nemzeti Szívprogram (NVKP_16-1-2016-0017), a Befektetés a Jövőbe (2020-1.1.6-JÖVŐ-2021-00013) és az OTKA-(K135076; B. M.) pályázatok keretében. A kutatást továbbá az Innovációs és Technológiai Minisztérium Tématerületi Kiválósági Programja (2020-4.1.1.-TKP2020) finanszírozta, a Semmelweis Egyetem Terápiás fejlesztés és Bioimaging tématerületi programja keretében.

Szerzői munkamegosztás: Cs.-N. Cs., P. Á., F. D. M., B. S., B. P., S. P. a beteg kezelésében, a vizsgálat lefolytatásában, a kézirat megírásában és a beteg utánkövetésében vett részt. P. Á., B. P., S. P. a cikk javításában és a végleges verzió megalkotásában tevékenykedett. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és elfogadta.

Érdekltségek: Cs.-N. Cs. proktor és konzultáns – Cook Medical, Medtronic.

Irodalom

- [1] Oderich GS, Forbes TL, Chaer R, et al. Reporting standards for endovascular aortic repair of aneurysms involving the renal-mesenteric arteries. *J Vasc Surg.* 2021; 73: 4S–52S.
- [2] Oderich GS, Tenorio ER, Mendes BC, et al. Midterm outcomes of a prospective, nonrandomized study to evaluate endovascular repair of complex aortic aneurysms using fenestrated-branched endografts. *Ann Surg.* 2021; 274: 491–499.
- [3] Entz L, Nemes B, Szeberin Z, et al. Fenestrated stent-graft implantation in Hungary. [Fenesztrált stent-graft beültetés Magyarországon.] *Magy Seb.* 2015; 68: 88–93. [Hungarian]
- [4] Csobay-Novák C, Entz L, Banga P, et al. Fenestrated endovascular repair of a thoracoabdominal aortic aneurysm in chronic dissection. [Krónikus aortadissectio talaján kialakult thoracoabdominalis aneurysma endovascularis kezelése fenesztrált sztentgrafttal.] *Orv Hetil.* 2021; 162: 1260–1264. [Hungarian]

- [5] Kawajiri H, Tenorio ER, Khasawneh MA, et al. Staged total arch replacement, followed by fenestrated-branched endovascular aortic repair, for patients with mega aortic syndrome. *J Vasc Surg.* 2021; 73: 1488–1497. e1.
- [6] Eleshra A, Panuccio G, Spanos K, et al. Fenestrated and branched endovascular aortic repair of thoracoabdominal aortic aneurysm with more than 4 target visceral vessels due to renovisceral arterial anatomical variations: feasibility and early results. *J Endovasc Ther.* 2021; 28: 692–699.
- [7] Eleshra A, Hatm M, Spanos K, et al. Early outcomes of t-Branch off-the-shelf multibranched stent-graft in urgent and emergent repair of thoracoabdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2022; 75: 416–424.e2.
- [8] Bosiers M, Kölbl T, Resch T, et al. Early and midterm results from a postmarket observational study of Zenith t-Branch thoracoabdominal endovascular graft. *J Vasc Surg.* 2021; 74: 1081–1089.e3.
- [9] Gallitto E, Faggioli G, Melissano G, et al. Preoperative and post-operative predictors of clinical outcome of fenestrated and branched endovascular repair for complex abdominal and thoracoabdominal aortic aneurysms in an Italian multicenter registry. *J Vasc Surg.* 2021; 74: 1795–1806.e6.
- [10] Wanhainen A, Verzini F, Van Herzelee I, et al. Editor's choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 clinical practice guidelines on the management of abdominal aorto-iliac artery aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2019; 57: 8–93. [Erratum: *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2020; 59: 494.]
- [11] Juszcak MT, Murray A, Koutsoumpelis A, et al. Elective fenestrated and branched endovascular thoraco-abdominal aortic repair with supracoeliac sealing zones and without prophylactic cerebrospinal fluid drainage: early and medium-term outcomes. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2019; 57: 639–648.
- [12] Doelare SA, Smorenburg SP, van Schaik TG, et al. Image fusion during standard and complex endovascular aortic repair, to fuse or not to fuse? A meta-analysis and additional data from a single-center retrospective cohort. *J Endovasc Ther.* 2021; 28: 78–92.

(Csobay-Novák Csaba dr.,
Budapest, Határőr út 18., 1122
e-mail: csobay.csaba@med.semmelweis-univ.hu)

„Alienum aes homini ingenuo acerba est servitus.”
(Tisztesség embernek keserű szolgaság az adósság.)

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID_1)