

# Infrarenalis aortaaneurysma-műtétek országos eredményeinek elemzése a Nemzeti Érsebészeti Regiszter alapján (2010–2019)

Hidi László dr.<sup>1</sup> ■ Pál Dániel dr.<sup>1</sup> ■ Boros András Mihály dr.<sup>2</sup>  
Kováts Tamás<sup>3</sup> ■ Menyhei Gábor dr.<sup>4</sup> ■ Szeberin Zoltán dr.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Érsebészeti és Endovaszkuláris Tanszék, Budapest

<sup>2</sup>Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológiai Tanszék, Budapest

<sup>3</sup>Állami Egészségügyi Ellátó Központ, Stratégiai Főigazgatóság, Budapest

<sup>4</sup>Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Klinikai Központ, Érsebészeti Klinika, Pécs

**Bevezetés:** Az elmúlt évtizedekben számos országban jelentős mértékben változott a hasi aortaaneurysmák sebészi kezelése az eredményesebb ellátás céljából: endovaszkuláris beavatkozások terjedése, nagy betegforgalmú aortacentrumok kialakítása.

**Célkitűzés:** A Magyarországon, infrarenalis aortaaneurysmák miatt végzett beavatkozások rövid távú eredményeinek elemzése elsősorban műtéti technika (endovaszkuláris vs. nyitott aortareconstructio), intézeti betegforgalom (kis vs. nagy betegforgalmú intézet) és időszak (2010–2014 vs. 2015–2019) alapján.

**Módszer:** A Nemzeti Érsebészeti Regiszterben 2010. 01. 01. és 2019. 12. 31. között prospektíven rögzített multicentrikus adatok retrospektív feldolgozása.

**Eredmények:** A regiszterben 3206 infrarenalis aortaaneurysma-műtétet rögzítettek. A második öt évben jelentősen nőtt az endovaszkuláris aortareconstructio aránya a nyitotthoz képest ( $p < 0,0001$ ), illetve a nagy betegforgalmú intézetek szignifikánsan több rupturált aortaaneurysmát láttak el, mint a kis betegforgalmú intézetek ( $p < 0,0001$ ) az első öt évhez viszonyítva. A perioperatív mortalitás rupturált aortaaneurysma miatt a nagy betegforgalmú intézetekben végzett nyitott aortareconstructio esetén szignifikánsan alacsonyabb volt a kis betegforgalmú intézetekkel szemben az első öt évben ( $p = 0,0011$ ), illetve a nagy betegforgalmú intézetekben végzett endovaszkuláris aortareconstructio esetén szignifikánsan alacsonyabb volt a nyitottal szemben a második öt évben ( $p = 0,029$ ). A nem rupturált aortaaneurysma-műtétek perioperatív mortalitása a nagy betegforgalmú intézetekben végzett nyitott aortareconstructio esetén szignifikánsan alacsonyabb volt a kis betegforgalmú intézetekhez képest az első és a második öt évben is ( $p = 0,0007$ ;  $p = 0,004$ ). Mind a nagy, mind a kis betegforgalmú intézetekben végzett endovaszkuláris aortareconstructio esetén szignifikánsan alacsonyabb volt a perioperatív mortalitás a második öt évben ( $p < 0,0001$ ;  $p < 0,0001$ ). A rupturált és a nem rupturált aortaaneurysmák perioperatív mortalitásának független rizikófaktora az intézetek betegforgalma ( $p = 0,006$ ;  $p = 0,004$ ), a betegek életkora ( $p < 0,0001$ ;  $p = 0,001$ ), a preoperatív renalis megbetegedés ( $p = 0,007$ ;  $p = 0,007$ ), a transzfúzió-igény ( $p < 0,0001$ ;  $p < 0,0001$ ), illetve nem rupturált aortaaneurysmák esetében a műtéti technika ( $p < 0,0001$ ) is.

**Következtetés:** Endovaszkuláris aortareconstructio és nagy betegforgalmú intézetek esetében szignifikánsan alacsonyabb perioperatív mortalitás érhető el.

Orv Hetil. 2021; 162(31): 1233–1243.

**Kulcsszavak:** perioperatív mortalitás, aortaaneurysma, endovaszkuláris aortareconstructio, nyitott aortareconstructio, intézeti betegforgalom

## Analysis of data from the National Vascular Registry on infrarenal aortic aneurysms (2010–2019)

**Introduction:** The organisation of aortic disease care has changed significantly in many countries over the last decade: centralized, high-volume centers were established.

**Objective:** To analyse the perioperative mortality and the number of the infrarenal aortic aneurysm repairs according to the type of procedure (endovascular vs. open), patient volume (low vs. high) and time period (2010–2014 vs. 2015–2019).

**Methods:** The multicentric data registered prospectively in the Hungarian National Vascular Registry between 01. 01. 2010 and 31. 12. 2019 were analysed retrospectively.

**Results:** 3206 infrarenal aortic aneurysms were recorded. The endovascular-open repair rate was significantly higher ( $p < 0.0001$ ) and the high-volume institutes managed significantly more ruptured aneurysms ( $p < 0.0001$ ) in the second period. The perioperative mortality of the open repair of ruptured aneurysms was significantly lower in the high-volume institutes than in the low-volume ones in the first period ( $p = 0.0011$ ), and the mortality of endovascular repair was significantly lower compared with open repair in the high-volume institutes in the second period ( $p = 0.029$ ). The perioperative mortality of the open repair of non-ruptured aneurysm was significantly lower in the high-volume institutes in both periods ( $p = 0.0007$ ;  $p = 0.004$ ). Furthermore, the mortality of endovascular repair was significantly lower compared with open repair both in the high- and the low-volume institutes in the second period ( $p < 0.0001$ ;  $p < 0.0001$ ). Patient volume ( $p = 0.006$ ;  $p = 0.004$ ), age ( $p < 0.0001$ ;  $p = 0.001$ ), preoperative renal insufficiency ( $p = 0.007$ ;  $p = 0.007$ ) and the need of blood transfusion ( $p < 0.0001$ ;  $p < 0.0001$ ) were independent risk factors of the perioperative mortality of ruptured and non-ruptured aneurysms. Type of the procedure was also an independent risk factor in the case of non-ruptured aneurysms ( $p < 0.0001$ ).

**Conclusion:** Endovascular repair and aortic surgery in the high-volume institutes result in significantly lower perioperative mortality.

**Keywords:** perioperative mortality, aortic aneurysm, endovascular aneurysm repair, open aneurysm repair, patient volume

Hidi L, Pál D, Boros AM, Kovács T, Menyhei G, Szeberin Z. [Analysis of data from the National Vascular Registry on infrarenal aortic aneurysms (2010–2019)]. *Orv Hetil.* 2021; 162(31): 1233–1243.

(Beérkezett: 2020. november 24.; elfogadva: 2021. január 8.)

### Rövidítések

ÁEEK = Állami Egészségügyi Ellátó Központ; EMMI = Emberi Erőforrások Minisztériuma; ESVS = (European Society for Vascular Surgery) Európai Érsebészeti Társaság; GOKI = Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet; GYEMSZI = Gyógyszerészeti és Egészségügyi Minőség- és Szervezetfejlesztési Intézet; MAÉT = Magyar Angiológiai és Érsebészeti Társaság; SVS = (Society for Vascular Surgery) Amerikai Érsebészeti Társaság; USA = (United States of America) Amerikai Egyesült Államok; VASCUNET = az Európai Érsebészeti Társaság (European Society for Vascular Surgery) adatbázisa

Az Egyesült Királyságban az Európai Érsebészeti Társaság VASCUNET-munkacsoportjának nemzetközi tanulmánya alapján centralizálták az aortaaneurysma-ellátást; 2008-ról 2013-ra az elektív infrarenalis aortaaneurysma-műtétek mortalitása a negyedére, 7,5%-ról 1,8%-ra csökkent [1, 2].

A Magyar Angiológiai és Érsebészeti Társaság – külföldi példákon keresztül felismerve a szakmai regiszterek fontosságát az egészségügyi szervezés, a mindennapi klinikai gyakorlat és a kutatás-fejlesztés területén – 2002-ben létrehozta saját érsebészeti adatbázisát, az Érsebészeti Regisztert [3]. A nyitott és az endovascularis érsebészeti beavatkozásokról gyűjtött adatok felhasználása kettős célú volt az elmúlt két évtizedben. Egyrészt hazánk, csatlakozva a VASCUNET-hez, számos nemzetközi tanulmányban vett részt [4–8], másrészt a hazai publikációk hozzájárultak a magyarországi érsebészet korszerűsítésének megkezdéséhez, megvalósítva ezzel a regiszter számára kitűzött egyik fő célt [9, 10].

Magyarországon az első átfogó, aortasebészeti ellátást vizsgáló tanulmány 2015-ben jelent meg, és az Érsebészeti Regiszter adatai alapján az elmúlt évtized első öt évében végzett infrarenalis aortaaneurysma-beavatkozások eredményeit mutatta be [10], lehetőséget adva hazai érsebészet strukturális és szakmai fejlődésének elindítására, hasonló eredmények reményében, mint az Egyesült Királyságban.

### Célkitűzés

Jelen cikkünkben, folytatva a megkezdett munkát, célunk az előző évtized első és második öt évében infrarenalis aortaaneurysma miatt végzett nyitott és endovascularis beavatkozások eredményeinek vizsgálata volt, különös tekintettel az ellátásnak a műtéti technika alapján történő és az intézeti betegforgalom szerinti elemzésére.

### Módszer

Vizsgálatunkban a 2010. január 1. és 2019. december 31. között Magyarországon, infrarenalis aortaaneurysma miatt végzett beavatkozások kórházon belüli perioperatív mortalitását és a műtéti számok változását elemeztük. A prospektíven rögzített és retrospektíven feldolgozott adatok a Nemzeti Érsebészeti Regiszterből származnak, melyet korábban a MAÉT és a GYEMSZI/ÁEEK, majd 2019-től a GOKI gondoz. A regiszter adatait önkéntes alapon szolgáltatva 26 magyar, érsebészeti ellátással foglalkozó egység (Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Budapest; Bács-Kiskun Megyei Oktatókórház,

Kecskemét; Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Budapest; Békés Megyei Központi Kórház, Pándy Kálmán Tagkórház, Gyula; Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház, Miskolc; Debreceni Egyetem, Érsebészeti Tanszék, Debrecen; Fejér Megyei Szent György Egyetemi Oktató Kórház, Székesfehérvár; Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest; Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Hetényi Géza Kórház-Rendelőintézet, Szolnok; Jóna András Oktatókórház, Nyíregyháza; Kenézy Gyula Kórház és Rendelőintézet, Debrecen; Markusovszky Egyetemi Oktatókórház, Szombathely; Pécsi Tudományegyetem, Érsebészeti Klinika, Pécs; Pest Megyei Flór Ferenc Kórház, Kistarcsa; Péterfy Kórház-Rendelőintézet és Manninger Jenő Országos Traumatológiai Intézet, Budapest; Petz Aladár Megyei Oktató Kórház, Győr; Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest; Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház, Kaposvár; Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet, Sopron; Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ, Szeged; Szent Imre Egyetemi Oktatókórház, Budapest; Szent Lázár Megyei Kórház, Salgótarján; Tolna Megyei Balassa János Kórház, Szekszárd; Uzsoki Utcai Kórház, Budapest; Veszprém Megyei Csolnoky Ferenc Kórház, Veszprém; Zala Megyei Szent Rafael Kórház, Zalaegerszeg).

Elsődleges célunk a kórházon belüli perioperatív mortalitás elemzése volt, a műtéti technika (endovascularis aortareconstructio vs. nyitott aortareconstructio) és az intézeti betegforgalom (kis betegforgalmú érsebészeti ellátó vs. nagy betegforgalmú érsebészeti ellátó) alapján összehasonlítva a vizsgált időszak első (2010–2014) és második (2015–2019) ötéves periódusának adatait. Emellett célul tűztük ki a mortalitás független rizikófaktorainak azonosítását is. Másodlagos célunk az endovascularis/nyitott aortareconstructio esetek, illetve a kis/nagy betegforgalmú érsebészeti ellátókban végzett beavatkozások arányának vizsgálata volt, összehasonlítva az első (2010–2014) és a második (2015–2019) ötéves periódus adatait.

Az eseteket két nagy csoportba sorolva, külön vizsgáltuk: rupturált és nem rupturált infrarenalis aortaaneurysma.

Az Európai Érsebészeti Társaság (European Society for Vascular Surgery, ESVS) 2019. évi „Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms” szakmai útmutatása alapján kis betegforgalmúnak tekintettük azt az érsebészeti ellátót, amely évi 30 műtétnél kevesebbet, és nagy betegforgalmúnak azt, amely többet végzett a vizsgált időszakban [11]. Az érsebészeti ellátók intézeti betegforgalom szerinti besorolását külön végeztük az első (2010–2014) és a második (2015–2019) ötéves periódusban.

Eredményeinket a számtani átlag és a standard deviáció, illetve az esetszám és a százalékkérték megadásával ábrázoltuk. A statisztikai analízis első lépéseként megha-

tároztuk a vizsgált paraméterek valószínűségeloszlását Shapiro–Wilk-teszttel. Két folytonos változó összehasonlítására a Mann–Whitney-féle U-tesztet használtuk, míg két kategorikus változó esetén a Fisher-féle egzakt tesztet alkalmaztuk. Túlélés-analízist készítettünk univariáns logisztikus regressziós elemzéssel, és megadtuk a vizsgált paraméter mortalitásra vonatkozó esélyhányadosát (odds ratio), illetve multivariábilis logisztikus regressziós számításokat végeztünk az univariáns elemzés statisztikailag szignifikáns faktoraival. A statisztikai próbák eredményeit  $p < 0,05$  esetén tekintettük statisztikailag szignifikánsnak. Az adatok kiértékelését a GraphPad Prism 6.03 (GraphPad Software Inc., San Diego, CA,

1. táblázat | A rupturált infrarenalis aortaaneurysma miatt műtött betegek, illetve végzett beavatkozások általános jellemzői

	2010–2014 (n = 240)	2015–2019 (n = 273)	p
<b>Beteg</b>			
Kor (év)	71,77 ± 9,82	70,68 ± 9,31	0,23
Női nem	39 (14,91%)	41 (15,02%)	0,71
<b>Preoperatíván ismert megbetegedések</b>			
Cardialis <sup>1</sup>	152 (63,33%)	151 (55,31%)	0,07
Pulmonalis <sup>2</sup>	69 (28,75%)	91 (33,33%)	0,29
Renalis <sup>3</sup>	35 (14,58%)	47 (17,22%)	0,46
Hypertonia <sup>4</sup>	208 (86,67%)	229 (83,88%)	0,38
Dohányzás <sup>5</sup>	117 (48,75%)	154 (56,41%)	0,09
Diabetes mellitus <sup>6</sup>	35 (14,58%)	55 (20,15%)	0,1
Hyperlipidaemia <sup>7</sup>	97 (40,42%)	104 (38,10%)	0,65
<b>Beavatkozás</b>			
Arteria iliaca érintettség	30 (12,50%)	33 (12,09%)	0,89
Maximális aortaaneurysma-átmérő (mm)	76,93 ± 20,54 (n = 221) <sup>8</sup>	77,75 ± 25,55 (n = 256) <sup>8</sup>	0,93
55 mm alatti aortaaneurysma	24 (10,86%) (n = 221) <sup>8</sup>	28 (10,94%) (n = 256) <sup>8</sup>	0,99
Transzfúzióigény	209 (87,08%)	242 (88,64%)	0,59
Műtéti idő (perc)	156,59 ± 52,03	166,36 ± 61,58	0,08
Suprarenalis kirekesztés	35 (14,58%)	58 (21,25%)	0,05

Az adatokat n (%) vagy átlag (SD) formájában adtuk meg.

$p < 0,05$  (2010–2014 vs. 2015–2019)

<sup>1</sup>Ischaemiás szívbetegség

<sup>2</sup>COPD; csökkent légzésfunkció

<sup>3</sup>eGFR < 60 ml/perc/1,73 m<sup>2</sup>; szérumbkreatinin > 100 mmol/l

<sup>4</sup>Kezelt hypertonia; systolés érték > 140 Hgmm; diastolés érték > 90 Hgmm

<sup>5</sup>2 évnél hosszabb periódus a beteg élete során

<sup>6</sup>IDDM; NIDDM; IGT

<sup>7</sup>Kezelt hyperlipoproteinaemia; szérumbkoleszterin > 5 mmol/l; szérumbtriglicerid > 2 mmol/l

<sup>8</sup>d > 20 mm

COPD = krónikus obstruktív tüdőbetegség; eGFR = az epidermális növekedési faktor receptora; IDDM = inzulindependens diabetes mellitus; IGT = csökkent glükóztolerancia; NIDDM = nem inzulindependens diabetes mellitus; SD = standard deviáció

2. táblázat | A nem rupturált infrarenalis aortaaneurysma miatt műtött betegek, illetve végzett beavatkozások általános jellemzői

	2010–2014 (n = 1195)	2015–2019 (n = 1498)	p
<b>Beteg</b>			
Kor (év)	69,50 ± 8,46	70,26 ± 8,23	0,05
Női nem	175 (14,64%)	238 (15,89%)	0,38
<b>Preoperatíván ismert megbetegedések</b>			
ISZB <sup>1</sup>	604 (50,54%)	734 (49,00%)	0,43
Pulmonalis <sup>2</sup>	312 (26,11%)	378 (25,25%)	0,62
Renalis <sup>3</sup>	105 (8,79%)	175 (11,68%)	0,01
Hypertonia <sup>4</sup>	1047 (87,62%)	1372 (91,59%)	0,0008
Dohányzás <sup>5</sup>	614 (51,38%)	830 (55,41%)	0,03
Diabetes mellitus <sup>6</sup>	199 (16,65%)	317 (21,16%)	0,003
Hyperlipidaemia <sup>7</sup>	532 (44,52%)	614 (40,99%)	0,07
<b>Beavatkozás</b>			
Arteria iliaca érintettség	241 (20,17%)	232 (15,49%)	0,001
Maximális aortaaneurysma-átmérő (mm)	61,70 ± 14,04 (n = 1168) <sup>8</sup>	60,71 ± 13,47 (n = 1489) <sup>8</sup>	0,64
55 mm alatti aneurysma	344 (29,45%) (n = 1168) <sup>8</sup>	422 (28,34%) (n = 1489) <sup>8</sup>	0,73
Transzfúzióigény	438 (36,65%)	963 (64,29%)	<0,0001
Műtési idő (perc)	147,56 ± 53,49	146,03 ± 63,00	0,08
Suprarenalis kirekesztés	88 (7,36%)	129 (8,61%)	0,25

Az adatokat n (%) vagy átlag (SD) formájában adtuk meg. p<0,05 (2010–2014 vs. 2015–2019)

<sup>1</sup>Ischaemiás szívbetegség

<sup>2</sup>COPD; csökkent légzésfunkció

<sup>3</sup>eGFR<60 ml/perc/1,73 m<sup>2</sup>; szérumkreatinin>100 mmol/l

<sup>4</sup>Kezelt hypertonia; systolés érték>140 Hgmm; diastolés érték>90 Hgmm

<sup>5</sup>2 évnél hosszabb periódus a beteg élete során

<sup>6</sup>IDDM; NIDDM; IGT

<sup>7</sup>Kezelt hyperlipoproteinaemia; szérumkoleszterin>5 mmol/l; szérumtriglicerid>2 mmol/l

<sup>8</sup>d>20 mm

COPD = krónikus obstruktív tüdőbetegség; eGFR = az epidermális növekedési faktor receptora; IDDM = inzulindependens diabetes mellitus; IGT = csökkent glükóztolerancia; NIDDM = nem inzulindependens diabetes mellitus; SD = standard deviáció

USA) és az SPSS Statistics 20.00 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) szoftverek segítségével készítettük.

Munkánk során az előírt törvényeknek megfelelően jártunk el az adatok kezelésekor. A GYEMSZI/ÁEEK/GOKI adatkezelési és feldolgozási tevékenysége során maradéktalanul figyelembe vette a személyes adatok védelméről és a közérdekű adatok nyilvánosságáról szóló 1992. évi LXIII. törvény, az egészségügyi és a hozzájuk kapcsolódó személyes adatok kezeléséről és védelméről szóló 1997. évi XLVII. törvény, illetve a 49/2018. (XII. 28.) EMMI rendelet előírásait.

## Eredmények

2010. január 1-től 2019. december 31-ig Magyarországon 3206 infrarenalis aortaaneurysma-műtétet rögzítettek a regiszterben, amelyek közül 513 esetben (16,95%) rupturált, 2693 esetben (83,99%) nem rupturált aneurysma miatt került sor beavatkozásra. A betegek átlagéletkora 70,12 ± 8,56 (SD) év, a nők aránya 15,38% (493 fő) volt.

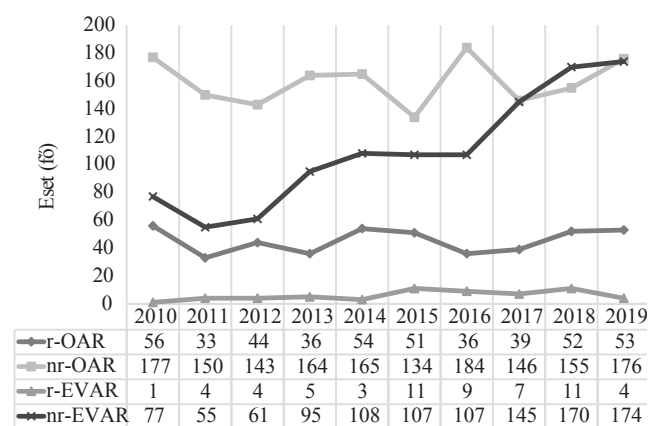
A vizsgált periódus első öt évében összesen 1435 műtétet végeztek Magyarországon, 240 esetben (16,72%) rupturált, 1195 esetben (83,28%) nem rupturált infrarenalis aortaaneurysma miatt, míg a második öt évben 1771 műtétet végeztek, 273 esetben (15,41%) rupturált, 1498 esetben (84,59%) nem rupturált infrarenalis aortaaneurysma miatt.

A betegek és a beavatkozások általános jellemzőit az 1. és 2. táblázat tartalmazza.

### A műtési számok alakulása a műtési technika és az intézeti betegforgalom szerint (2010–2014 vs. 2015–2019)

Magyarországon a vizsgált periódus első öt évében 413 esetben (28,78%) végeztek endovascularis aortareconstructiót és 1022 esetben (71,22%) nyitott aortareconstructiót infrarenalis aortaaneurysma miatt, míg a második periódusban 745 (42,07%) és 1026 (57,93%) esetben (1. ábra). A vizsgált periódus második öt évében jelentősen nőtt az endovascularis aortareconstructio aránya a nyitott aortareconstructiohoz képest, az endovascularis aortareconstructio esetek emelkedésével, az első öt évhez viszonyítva (p<0,0001) (2. ábra).

A 26, érsebészeti ellátással foglalkozó intézet közül a vizsgált periódus első öt évében a műtétek 71,29%-át (1023 eset), illetve ezen belül az endovascularis beavatkozások 89,59%-át (370 eset) 4 nagy betegforgalmú intézet (Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Budapest;

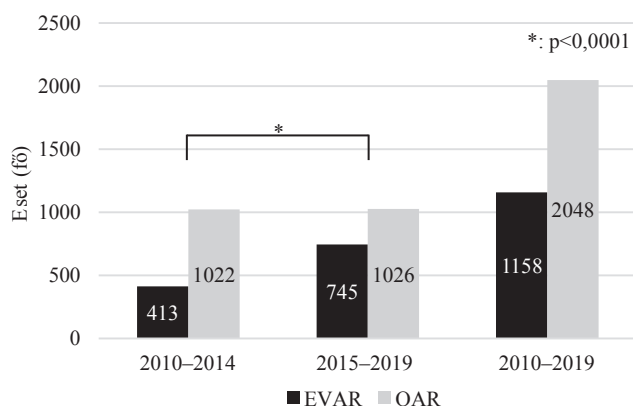


1. ábra

Az infrarenalis aortaaneurysmák miatt végzett beavatkozások számának alakulása műtési technika szerint az elmúlt tíz évben (2010–2019)

EVAR = endovascularis aortareconstructio; nr = nem rupturált; OAR = nyitott aortareconstructio; r = rupturált

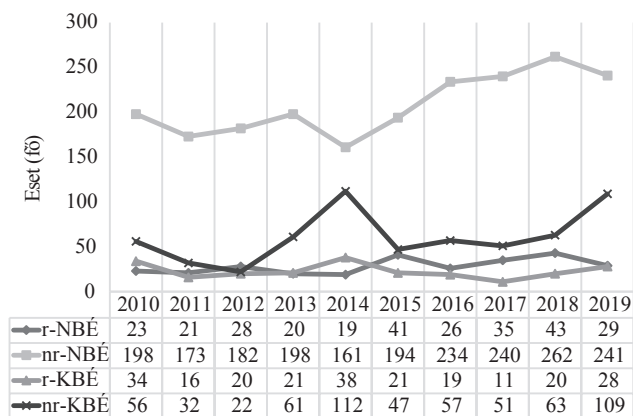




2. ábra

A műtéti számok alakulása infrarenalis aortaaneurysmák esetében műtéti technika (EVAR vs. OAR) és időszak (2010-2014 vs. 2015-2019) szerint

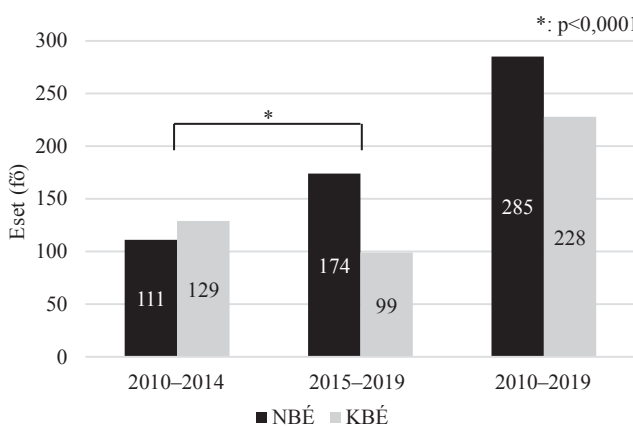
EVAR = endovascularis aortareconstructio; OAR = nyitott aortareconstructio



3. ábra

Az infrarenalis aortaaneurysmák miatt végzett beavatkozások számának alakulása betegfoglalom szerint az elmúlt tíz évben (2010-2019)

KBÉ = kis betegfoglalomú érsebészeti ellátóintézet; NBÉ = nagy betegfoglalomú érsebészeti ellátóintézet; nr = nem rupturált; r = rupturált



4. ábra

A műtéti számok alakulása rupturált infrarenalis aortaaneurysmák esetében betegfoglalom (KBÉ vs. NBÉ) és időszak (2010-2014 vs. 2015-2019) szerint

KBÉ = kis betegfoglalomú érsebészeti ellátóintézet; NBÉ = nagy betegfoglalomú érsebészeti ellátóintézet

Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház, Miskolc; Pécsi Tudományegyetem, Pécs; Semmelweis Egyetem, Budapest) végezte. A vizsgált periódus második öt évében a műtétek 75,95%-át (1345 eset), illetve ezen belül az endovascularis beavatkozások 89,80%-át (669 eset) 5 nagy betegfoglalomú intézet (Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Budapest; Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház, Miskolc; Pécsi Tudományegyetem, Pécs; Semmelweis Egyetem, Budapest; Szegedi Tudományegyetem, Szeged) végezte (3. ábra).

### A rupturált infrarenalis aortaaneurysmák műtéti számának alakulása

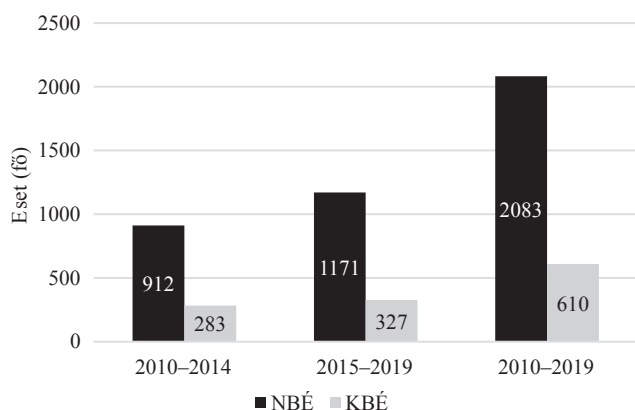
2010 és 2014 között a rupturált infrarenalis aortaaneurysmák körülbelül felét – 111 esetet (46,25%) – valamelyik nagy betegfoglalomú intézetben látták el, míg a beavatkozások másik felére – 129 eset (53,75%) – kis betegfoglalomú intézetekben került sor. Összesen 223 esetben (92,92%) alkalmaztak nyitott aortareconstructiót és csak 17 esetben (7,08%) endovascularis aortareconstructiót rupturált aneurysma ellátására. 2015 és 2019 között ezzel szemben a rupturált infrarenalis aortaaneurysmák 63,74%-át (174 eset) már valamelyik nagy betegfoglalomú intézetben látták el, és összesen 231 esetben (84,62%) alkalmaztak nyitott aortareconstructiót és 42 esetben (15,38%) endovascularis aortareconstructiót rupturált aneurysma ellátására.

A vizsgált periódus második öt évében a nagy betegfoglalomú érsebészeti ellátók szignifikánsan több rupturált infrarenalis aortaaneurysmát láttak el arányaiban, mint a kis betegfoglalomú intézetek, az első öt évhez viszonyítva ( $p < 0,0001$ ) (4. ábra).

### A nem rupturált infrarenalis aortaaneurysmák műtéti számának alakulása

2010 és 2014 között a nem rupturált infrarenalis aortaaneurysmák 76,32%-át (912 eset) valamelyik nagy betegfoglalomú intézetben látták el, míg a beavatkozások 23,68%-ára (283 eset) kis betegfoglalomú intézetekben került sor. Összesen 799 esetben (66,86%) alkalmaztak nyitott aortareconstructiót és 396 esetben (33,14%) endovascularis aortareconstructiót nem rupturált infrarenalis aortaaneurysma ellátására. 2015 és 2019 között a nem rupturált infrarenalis aortaaneurysmák 78,17%-át (1171 eset) valamelyik nagy betegfoglalomú intézetben látták el, és összesen 795 esetben (53,07%) alkalmaztak nyitott aortareconstructiót és 703 esetben (46,93%) endovascularis aortareconstructiót nem rupturált infrarenalis aortaaneurysma ellátására.

A vizsgált periódus első és második öt évét összehasonlítva, arányaiban nem volt jelentős különbség a nagy és a kis betegfoglalomú érsebészeti ellátók esetszáma között (5. ábra).



5. ábra A műtéti számok alakulása nem rupturált infrarenalis aortaaneuryszmák esetében betegforgalom (KBÉ vs. NBÉ) és időszak (2010–2014 vs. 2015–2019) szerint  
KBÉ = kis betegforgalmú érsebészeti ellátóintézet; NBÉ = nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézet

## Kórházon belüli perioperatív mortalitás

### A rupturált infrarenalis aortaaneuryszmák mortalitása

Az elmúlt tíz évben a rupturált infrarenalis aortaaneurysma-beavatkozások kórházon belüli perioperatív össz-mortalitása 34,11% (175 eset), endovascularis aortareconstructio esetén 11,86% (7 eset), nyitott aortareconstructiók esetén 37,00% (168 eset) volt. Nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben rupturált infrarenalis aortaaneurysma endovascularis megoldása esetén 12,07%-os (7 eset), nyitott aortareconstructio esetén 29,07%-os (66 eset) perioperatív mortalitást találtunk, míg kis betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetek esetében ezek az eredmények 0,00% (0 eset) és 44,93% (102 eset) voltak.

### 2010–2014

A rupturált infrarenalis aortaaneuryszmával kezelt csoportban a kórházon belüli perioperatív mortalitás 33,75% (81 eset) volt. Nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben végzett endovascularis aortareconstructio esetén 5,88%-os (1 eset), nyitott aortareconstructio esetén 23,40%-os (22 eset) (6. ábra), míg kis betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben végzett nyitott aortareconstructio esetén 44,96%-os (58 eset) halálozást találtunk. Ebben az időszakban kis betegforgalmú érsebészeti ellátóban nem végeztek endovascularis aortareconstructiót (6. ábra).

A műtéti technikák esetén jelentkező, intézeti betegforgalom szerinti kórházon belüli perioperatív mortalitás a 6. ábrán látható.

A nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben nyitott aortareconstructio esetén szignifikánsan alacsonyabb volt a kórházon belüli perioperatív mortalitás a kis betegforgalmú intézetekkel szemben ( $p = 0,0011$ ) (6. ábra).

### 2015–2019

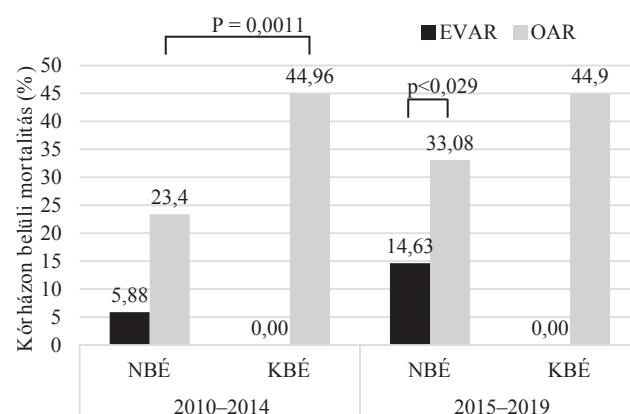
A rupturált infrarenalis aortaaneuryszmával kezelt csoportban a kórházon belüli perioperatív össz-mortalitás 34,43% (94 eset) volt. Nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben végzett endovascularis aortareconstructio esetén 14,63%-os (6 eset), nyitott aortareconstructio esetén 33,08%-os (44 eset) (6. ábra), míg kis betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben végzett nyitott aortareconstructio esetén 44,90%-os (44 eset) halálozást találtunk. Ebben az időszakban kis betegforgalmú érsebészeti ellátóban 1 esetben végeztek endovascularis aortareconstructiót, nem volt halálozás (6. ábra).

A műtéti technikák esetén jelentkező, intézeti betegforgalom szerinti kórházon belüli perioperatív mortalitás a 6. ábrán látható.

A nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben végzett endovascularis aortareconstructio esetén szignifikánsan alacsonyabbnak bizonyult a kórházon belüli perioperatív mortalitás a nyitott aortareconstructióval szemben ( $p = 0,029$ ) (6. ábra).

### Független rizikófaktorok

Univariáns Cox-regresszió alapján a kórházon belüli perioperatív mortalitást jelentősen befolyásolta az intézetek betegforgalma ( $p < 0,0001$ ), a műtéti technika ( $p < 0,0001$ ), a betegek életkora ( $p < 0,0001$ ), a kórelőzményben található ischaemiás szívbetegség ( $p < 0,0001$ ), pulmonalis ( $p < 0,0001$ ), renalis ( $p < 0,0001$ ) megbetegedés, illetve a diabetes mellitus ( $p < 0,0001$ ) és a transfúzióigény ( $p < 0,0001$ ). A fentebbi befolyásoló tényezőkkel elvégzett multivariáns analízis alapján az intézetek betegforgalma ( $p = 0,006$ ), a betegek életkora ( $p < 0,0001$ ), a kórelőzményben található renalis megbete-



6. ábra A rupturált infrarenalis aortaaneuryszmák miatti beavatkozások kórházon belüli perioperatív mortalitása betegforgalom (NBÉ vs. KBÉ), műtéti technika (EVAR vs. OAR) és időszak (2010–2014 vs. 2015–2019) szerint  
EVAR = endovascularis aortareconstructio; KBÉ = kis betegforgalmú érsebészeti ellátóintézet; NBÉ = nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézet; OAR = nyitott aortareconstructio

3. táblázat | A rupturált infrarenalis aortaaneurysmák miatti beavatkozások perioperatív mortalitásának független rizikófaktorai: uni- és multivariáns regresszióanalízis

Rizikófaktor	Univariáns regresszióanalízis			Multivariáns regresszióanalízis		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Nagy betegforgalmú érsebészeti intézet <sup>1</sup>	0,42	0,29–0,61	<0,0001	0,54	0,35–0,84	0,006
Kor	1,05	1,03–1,07	<0,0001	1,05	1,03–1,08	<0,0001
Preoperatív veseelégtelenség <sup>2</sup>	3,17	1,95–5,15	<0,0001	2,14	1,23–3,73	0,007
Transzfúzióigény	1	1,00–1,00	<0,0001	1	1,00–1,00	<0,0001

p<0,05

<sup>1</sup>AAA miatt műtött betegek száma>30 eset/év

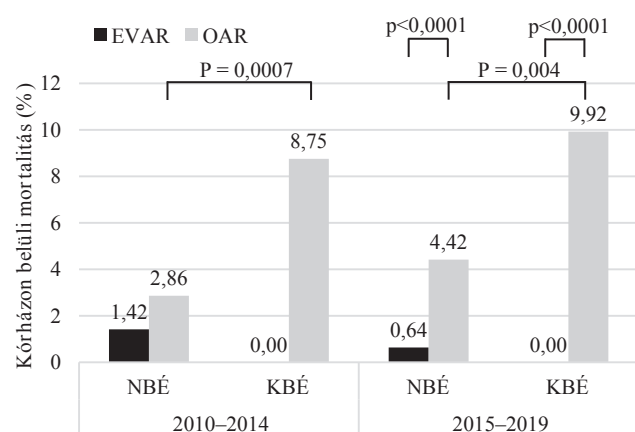
<sup>2</sup>eGFR<60 ml/perc/1,73m<sup>2</sup>; szérumkreatinin>100 mmol/l

AAA = infrarenalis aortaaneurysma; CI = konfidenciaintervallum; eGFR = az epidermális növekedési faktor receptora; OR = esélyhányados

tegedés (p = 0,007) és a transzfúzióigény (p<0,0001) a kórházon belüli perioperatív mortalitás független rizikó-faktora volt (3. táblázat).

### A nem rupturált infrarenalis aortaaneurysmák mortalitása

Az elmúlt tíz évben a nem rupturált infrarenalis aortaaneurysma-beavatkozások kórházon belüli perioperatív össz mortalitya 3,53% (95 eset), endovasculáris aortareconstructio esetén 0,82% (9 eset), nyitott aortareconstructio esetén 5,40% (86 eset) volt. Nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben nem rupturált infrarenalis aortaaneurysma endovasculáris megoldása esetén 0,92% (9 eset), nyitott aortareconstructio esetén 3,63% (40 eset) perioperatív mortalitást találtunk, míg kis betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetek esetében ezek az eredmények 0,00% (1 eset) és 9,35% (46 eset) voltak.



7. ábra

A nem rupturált infrarenalis aortaaneurysmák miatti beavatkozások kórházon belüli perioperatív mortalitása betegforgalom (NBÉ vs. KBÉ), műtéti technika (EVAR vs. OAR) és időszak (2010–2014 vs. 2015–2019) szerint

EVAR = endovasculáris aortareconstructio; KBÉ = kis betegforgalmú érsebészeti ellátóintézet; NBÉ = nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézet; OAR = nyitott aortareconstructio

### 2010–2014

A nem rupturált infrarenalis aortaaneurysmával kezelt csoportban a kórházon belüli perioperatív mortalitás 3,51% (42 eset) volt. Nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben végzett endovasculáris aortareconstructio esetén 1,42%-os (5 eset), nyitott aortareconstructio esetén 2,86%-os (16 eset), míg kis betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben végzett endovasculáris aortareconstructio esetén 0,00%-os (0 eset), nyitott aortareconstructio esetén 8,75%-os (21 eset) halálozást találtunk (7. ábra).

A műtéti technikák esetén jelentkező, intézeti betegforgalom szerinti kórházon belüli perioperatív mortalitás a 7. ábrán látható.

A nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben végzett nyitott aortareconstructio esetén szignifikánsan alacsonyabb volt a kórházon belüli perioperatív mortalitás a kis betegforgalmú intézetekkel szemben (p = 0,0007) (7. ábra).

### 2015–2019

A nem rupturált infrarenalis aortaaneurysmával kezelt csoportban a kórházon belüli perioperatív mortalitás 3,54% (53 eset) volt. Nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben végzett endovasculáris aortareconstructio esetén 0,64%-os (4 eset), nyitott aortareconstructio esetén 4,42%-os (24 eset) (7. ábra), míg kis betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben végzett endovasculáris aortareconstructio esetén 0,00%-os (0 eset), nyitott aortareconstructio esetén 9,92%-os (25 eset) halálozást találtunk (7. ábra).

A műtéti technikák esetén jelentkező, intézeti betegforgalom szerinti kórházon belüli perioperatív mortalitás a 7. ábrán látható.

A nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben végzett nyitott aortareconstructio esetén szignifikánsan alacsonyabbnak bizonyult a kórházon belüli perioperatív mortalitás a kis betegforgalmú intézetekkel szemben (p = 0,004) (7. ábra). Emellett mind a nagy, mind a kis betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben végzett endovasculáris aortareconstructio esetén szignifikánsan

alacsonyabb volt a kórházon belüli perioperatív mortalitás a nyitott aortareconstructióval szemben ( $p < 0,0001$ ;  $p < 0,0001$ ) (7. ábra).

### Független rizikófaktorok

Univariáns Cox-regresszió alapján a kórházon belüli perioperatív mortalitást jelentősen befolyásolta az intézetek betegforgalma ( $p < 0,0001$ ), a műtéti technika ( $p < 0,0001$ ), a betegek életkora ( $p = 0,01$ ), a kórelőzményben található ischaemiás szívbetegség ( $p = 0,004$ ), pulmonalis ( $p = 0,003$ ), illetve renalis ( $p < 0,0001$ ) megbetegedés, az aortaaneurysma maximális átmérője ( $p < 0,0001$ ), emellett a műtét időtartama ( $p < 0,0001$ ) és a transzfúzióigény ( $p < 0,0001$ ). A fenti befolyásoló tényezőkkel elvégzett multivariáns analízis alapján az intézetek betegforgalma ( $p = 0,004$ ), a műtéti technika ( $p < 0,0001$ ), a betegek életkora ( $p = 0,001$ ), a kórelőzményben található renalis megbetegedés ( $p = 0,007$ ) és a transzfúzióigény ( $p < 0,0001$ ) a kórházon belüli perioperatív mortalitás független rizikófaktorai voltak (4. táblázat).

### 2010–2014 vs. 2015–2019

Összehasonlítva a vizsgált periódus első és második öt évét, külön a rupturált és a nem rupturált infrarenalis aortaaneurysmák miatt végzett beavatkozásokat, a kórházon belüli perioperatív mortalitásban nem volt szignifikáns különbség sem a nagy, sem a kis betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben, sem endovascularis aortareconstructio, sem nyitott aortareconstructio esetén.

### Megbeszélés

Az elmúlt évtizedben számos országban kiemelt, nagy betegforgalmú aortacentrumokat hoztak létre a hatékonyabb nagyérellátás érdekében. Bár néhány szerző az érsebészeti ellátóintézetek betegforgalma és eredményei között nem talált egyértelmű összefüggést [12–14], a centralizáció előnyeit, főként az infrarenalis aortaaneurys-

mák perioperatív mortalitásának csökkenését, egyre több tanulmány bizonyítja [15–27]. A legfrissebb szakmai irányelvek az eddigi eredményeket összegezve a nagy betegforgalmú centrumokban történő aortaaneurysma-ellátást javasolják [11, 28].

A szakmai irányelvek és a legtöbb tanulmány szerzői egyetértenek a centralizálás perioperatív eredményekre gyakorolt kedvező hatásával, ám egyértelmű, éves minimumesetszámot eddig nem sikerült meghatározni. A legtöbb vizsgálat nem egységes rendszert használ, az ellátókat betegforgalom szerint négy, öt vagy hat csoportra osztva elemzik [13, 17–20, 22, 27], míg más szerzők konkrét határszámot megjelölve vizsgálják adataikat [10, 12, 24]. Az Amerikai Érsebészeti Társaság (Society for Vascular Surgery, SVS) által 2018-ban kiadott szakmai irányelv mind endovascularis, mind nyitott aortareconstructio esetén olyan érsebészeti ellátóhelyen ajánlja az elektív infrarenalis aortaaneurysmák kezelését, ahol az adott műtéti típusból évente 10 esetenél többet végeznek, emellett endovascularis aortareconstructio esetén 2%, míg nyitott aortareconstructio esetén 5% alatti a perioperatív mortalitás, és endovascularis megoldás során 2% alatti a nyitott aortareconstructio-konverzió előfordulása [28]. Ezzel szemben az ESVS, nem téve különbséget a beavatkozás típusa szerint, az optimális ellátás érdekében az infrarenalis aortaaneurysma miatti beavatkozások elvégzését főként az évente 30 esetenél többet operáló centrumokban javasolja; az évente 20 beavatkozásnál kevesebbet végző intézetben pedig nem ajánlja [11]. Fontos megemlíteni, hogy a betegforgalom mellett mindkét irányelv kiemeli, hogy egy hatékony aortacentrum működéséhez megfelelő infrastruktúra és mind az endovascularis, mind a nyitott aortareconstructióban való jártasság szükséges.

Jelen vizsgálatunk során az ESVS 2019. évi irányelvének megfelelő betegforgalom-kategóriákat alkalmaztuk az elemzések során, hogy Magyarország jelenlegi infrarenalis aortaaneurysma-ellátásáról átfogó képet kapjunk. Az elmúlt tíz évben, míg a világ fejlett gazdasággal rendelkező országaiban jelentős centralizációs törekvések

4. táblázat | A nem rupturált infrarenalis aortaaneurysmák miatti beavatkozások perioperatív mortalitásának független rizikófaktorai: uni- és multivariáns regresszióanalízis

Rizikófaktor	Univariáns regresszióanalízis			Multivariáns regresszióanalízis		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Nagy betegforgalmú érsebészeti intézet <sup>1</sup>	0,29	0,19–0,44	<0,0001	0,5	0,31–0,79	0,004
Kor	0,14	0,07–0,28	<0,0001	0,24	0,11–0,50	<0,0001
Preoperatív veseelégtelenség <sup>2</sup>	1,03	1,00–1,05	0,01	1,04	1,02–1,07	0,001
Transzfúzióigény	3,68	2,31–5,85	<0,0001	2,85	1,69–4,80	<0,0001
EVAR	1	1,00–1,00	<0,0001	1	1,00–1,00	<0,0001

$p < 0,05$

<sup>1</sup>AAA miatt műtött betegek száma > 30 eset/év

<sup>2</sup>eGFR < 60 ml/perc/1,73 m<sup>2</sup>; szérumkreatinin > 100 mmol/l

AAA = infrarenalis aortaaneurysma; CI = konfidenciaintervallum; EVAR = endovascularis aortareconstructio; OR = esélyhányados



történtek a hatékonyabb aortaellátás kialakítására, Magyarországon lényegében a régi decentralizált struktúra működött, néhány, a többenél nagyobb betegforgalommal rendelkező intézettel. Bár 2020. szeptember 1-től Budapesten és Pest megyében érvénybe lépett egy új érsebészeti betegellátási rend – amely alapján az aortaaneurysma miatti beavatkozásokat III. progresszivitási szintű intézetekben kell ellátni –, a tényleges, országos szintű nagyércentrumrendszer kiépítése, infrastrukturális és pénzügyi háttérének megteremtése még nem történt meg.

A perioperatív mortalitás az amerikai irányelvben is elsődleges, meghatározó mutatója az aortaműtétek eredményességének. Nagy tanulmányok alapján, a fejlett gazdasággal és egészségügyi ellátással rendelkező országokban, a nem rupturált infrarenalis aortaaneurysma miatt végzett endovascularis aortareconstructio perioperatív mortalitása 1–2%, míg a nyitott aortareconstructioé 3–6% [1, 2, 7, 11, 13, 18, 19, 21, 22, 27, 28]. A rupturált infrarenalis aortaaneurysma miatt végzett beavatkozások halálozásáról nem állnak rendelkezésünkre ilyen pontos adatok. *Yamaguchi és mtsai* endovascularis aortareconstructio esetén 24,6%, míg nyitott aortareconstructio esetén 22,4% perioperatív mortalitást találtak rupturált infrarenalis aortaaneurysma kezelésekor [16], míg *Budtz-Lilly és mtsai*, illetve *Scali és mtsai* jóval magasabb nyitott – 32,1% és 37,1% – és alacsonyabb – 17,9% és 23,1% – endovascularis aortareconstructio-halálozást írtak le [19, 20]. Egy katalán tanulmány pedig még az előzőeknél is magasabb értékekről, endovascularis aortareconstructio esetén 33,7%, nyitott aortareconstructio esetén 57,4% perioperatív mortalitásról számolt be [21]. Vizsgálatunk alapján hazánkban az elmúlt tíz évben a nem rupturált infrarenalis aortaaneurysma-beavatkozások kórházon belüli perioperatív mortalitása 3,53%, endovascularis aortareconstructio esetén 0,82%, nyitott aortareconstructio esetén 5,40% volt, míg a rupturált infrarenalis aortaaneurysma-beavatkozásoké 34,11%, 11,86% és 37,00% volt. Ezek az adataink megegyeznek a nemzetközi eredményekkel, azonban korábban már említettük, hogy Magyarországon valódi centralizáció egyelőre nem történt, illetve az elmúlt tíz év alatt ment végbe az endovascularis aortareconstructio mindennapi klinikai gyakorlatba történő beépítése is. A vizsgált tíz év első és második felének összehasonlítása alapján is megvizsgáltuk adatainkat. Eredményeink alapján a nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben az elmúlt tíz évben nem rupturált infrarenalis aortaaneurysma endovascularis megoldása esetén 0,92%, nyitott aortareconstructio esetén 3,63%, rupturált esetekben 12,07%, illetve 29,07% perioperatív mortalitást találtunk, míg kis betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetek esetében ezek az eredmények 0% és 9,35%, illetve 0% és 44,93% voltak. A centralizáció potenciálját a nem rupturált aneurysmák miatt végzett nyitott aortareconstructio kórházon belüli perioperatív mortalitási eredményei mutatják a leginkább, amelyek esetében mind az első, mind a második öt évben jelentő-

sen alacsonyabb volt a halálozás a nagy betegforgalmú intézetekben. Endovascularis aortareconstructio esetén a nagy és a kis betegforgalmú érsebészeti ellátók között nincs meg ez a jelentős különbség a perioperatív mortalitás tekintetében, fontos azonban megemlíteni, hogy a kis betegforgalmú intézetek 0%-os mortalitásához valószínűleg hozzájárul a betegszelekció, egyrészt az intézetben belüli szelekció a nyitott és az endovascularis aortareconstructio között, másrészt a komplexebb, rosszabb általános állapotú esetek nagyobb forgalmú intézetbe irányítása. Néhány nemzetközi tanulmány, eredményeinkhez hasonlóan, nyitott aortareconstructio esetén szignifikáns különbséget talált a nagy és a kis betegforgalmú intézetek perioperatív mortalitásában, endovascularis aortareconstructio esetén azonban nem [17, 19, 20, 25, 27]. Emellett viszont mások mind nyitott, mind endovascularis aortareconstructio esetén jobb eredményekről számoltak be nagy betegforgalmú intézetekben [15, 22]. A két ötéves periódus vizsgálata alapján – bár tényleges centralizáció nem történt – a rupturált infrarenalis aortaaneurysma ellátására jelentősen nagyobb számban került sor a második öt évben nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetben. Míg az első öt évben nem volt jelentős különbség az endovascularis és a nyitott megoldások között a kórházon belüli perioperatív mortalitásban, addig a második öt évben a nagy betegforgalmú intézetek esetében mind a nem rupturált, mind a rupturált, a kis betegforgalmú ellátók esetében a nem rupturált infrarenalis aortaaneurysma miatti halálozás jelentősen alacsonyabb volt endovascularis aortareconstructio alkalmazásakor. Ennek háttérében valószínűleg az endovascularis aortareconstructiók esetek számának és a megszerzett tapasztalatnak a jelentős növekedése áll. A vizsgált időszak második öt évében a nem rupturált esetek 46,93%-ban, míg a rupturált esetek 15,38%-ban alkalmaztak endovascularis aortareconstructiót, ami bár még elmarad a nemzetközi gyakorlattól, de számottevő növekedést jelent az első ötéves periódushoz képest. Friss nemzetközi adatok alapján a fejlett gazdasággal és egészségüggyel rendelkező országokban nem rupturált infrarenalis aortaaneurysma esetén 60–80%-ban [7, 13, 19, 21, 22, 27], míg rupturált infrarenalis aortaaneurysma esetén igen nagy szórással, 20–65%-ban [17, 19–21] alkalmaznak endovascularis aortareconstructiót. Fontos megemlítenünk, hogy bár hazánkban az endovascularis aortareconstructiók esetek és ezzel együtt az ellátásra kerülő infrarenalis aortaaneurysmák száma is emelkedett, ugyanakkor az ezzel a növekedéssel elért betegszám még mindig elmarad a nemzetközi eredményekhez képest [2, 11]. Ennek oka valószínűleg a számos, későn vagy egyáltalán nem felismert eset Magyarországon, de az infrarenalis aortaaneurysma pontos prevalenciája nem ismert jelenleg hazánkban. Az ESVS 2019. évi iránymutatása a 65 év feletti férfiak ultrahangos infrarenalis aortaaneurysma-szűrésére magas szintű bizonyítékok alapján erős ajánlást fogalmazott meg [11]. Egy erre épülő hazai szűrőprogram bevezetése és a felismert és követett infra-

renalis aortaaneurysmák idejében történő ellátása jó eséllyel csökkenthetné a rupturált esetek számát, vég-eredményben pedig az infrarenalis aortaaneurysmával járó mortalitást.

A még hatékonyabb aortaaneurysma-ellátás érdekében multivariáns regresszióanalízis segítségével azonosítottuk mind a nem rupturált, mind a rupturált infrarenalis aortaaneurysma-beavatkozások perioperatív mortalitásának független rizikófaktoraikat. Az eredmények közül kiemelendő, hogy mindkét csoport esetében a nagy betegforgalmú intézet független tényezőként javította a halálozást, ami a centralizáció szükségességének egyértelmű bizonyítéka. *Tripodi és mtsai* infrarenalis aortaaneurysma-beavatkozások független rizikófaktoraikat vizsgálva egy olyan periódusban, amelynek során a nagyérműtétek központosítása végbement, azt találták, hogy a centralizáció előtti időszak, a ruptura és a nyitott aortareconstructio egyértelműen növelte a perioperatív mortalitást [21]. Emellett *Eckstein és mtsai* elektív, infrarenalis aortaaneurysma miatt végzett nyitott aortareconstructio esetén eredményeinkhez hasonlóan azt találták, hogy a kórházon belüli perioperatív mortalitást a betegek életkora, illetve a vértranszfúzió szükségessége független módon növelte [18]. Egy VASCUNET-elemzés során pedig – szintén elektív, infrarenalis aortaaneurysma miatt végzett beavatkozásokat vizsgálva – nyitott aortareconstructio esetén független rizikófaktornak bizonyult a betegek életkora, az aneurysma átmérője és a veseelégtelenség, míg endovascularis aortareconstructio esetén a betegek életkorát kivéve hasonló eredményeket kaptak [7]. Bár az utolsó két tanulmány alapján az aneurysma átmérőjének növekedése független tényezőként befolyásolja a perioperatív mortalitást [7, 18], az általunk végzett vizsgálat ezt nem igazolta.

A regiszterek jelentős segítséget nyújthatnak átfogó kérdések megválaszolásához vagy nagyobb léptékű, rendszerszintű elemzések elkészítéséhez. Számolnunk kell azonban a hátrányaikkal is, amelyek a jelen közlemény limitációit is adják: az önkéntes alapon történő rögzítés miatt előfordulhatnak esetleges adatvesztések, -torzulások. A feldolgozott adatok rögzítése előre meghatározott változók szerint történik. Az egyes adatok pontosítására vagy újabb változók rögzítésére utólag nincs lehetőség, ahogyan hosszú távú utánkövetésre sem.

## Következtetés

Az elmúlt évtizedben megkezdődött a hazai aortasebészet átalakulása. Jelentősen növekedett az endovascularis technikák alkalmazása az infrarenalis aortaaneurysmák megoldása esetén, és szignifikánsan több beteg ellátására került sor nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetben rupturált infrarenalis aortaaneurysma miatt. Ezek a tendenciák biztatóak, azonban az országos nagyércentrumok kialakítása, az aortaműtétek centralizálása és a finanszírozás lényeges javítása nélkül ezek a törekvések

nem valósíthatók meg. Ezt támasztják alá mortalitási adataink is, amelyek alapján a nem rupturált infrarenalis aortaaneurysmák miatt végzett nyitott aortareconstructio esetén nem történt változás az elmúlt tíz évben: a kis betegforgalmú érsebészeti ellátóintézetekben jelenleg is elfogadhatatlanul magas a perioperatív halálozási arány: több mint kétszeres a nagy betegforgalmú érsebészeti ellátóhelyekhez képest.

*Anyagi támogatás:* A közlemény megírása, illetve a kapcsolódó kutatómunka anyagi támogatásban nem részesült.

*Szerzői munkamegosztás:* H. L., Sz. Z.: Az elemzés és a közlemény felépítésének kidolgozása, az irodalmi háttér áttekintése, az adatok feldolgozása, a statisztikai eredmények értékelése, a közlemény szövegének megfogalmazása. K. T.: Adatok gyűjtése, feldolgozása. B. A. M.: Statisztikai számítások végzése. P. D.: A közlemény szövegének megfogalmazása. M. G.: A közlemény szövegének megfogalmazása és ellenőrzése. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

*Érdekltségek:* A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

## Irodalom

- [1] Waton S, Johal A, Groene O, et al. Outcomes after elective repair of infra-renal abdominal aortic aneurysm. The Royal College of Surgeons of England, London, 2013. Available from: <https://www.vsqip.org.uk/content/uploads/2017/06/Outcomes-after-Elective-Repair-of-Infra-renal-Abdominal-Aortic-Aneurysm.pdf> [accessed: December 20, 2020].
- [2] Gibbons C, Björck M, Jensen LP, et al. The second vascular surgery database report. Eur Soc Vasc Surg. 2008. Available from: [https://www.vascularsociety.org.uk/\\_userfiles/pages/files/Document%20Library/ESVS\\_VASCUNET\\_REPORT\\_2008-BW.pdf](https://www.vascularsociety.org.uk/_userfiles/pages/files/Document%20Library/ESVS_VASCUNET_REPORT_2008-BW.pdf) [accessed: December 20, 2020].
- [3] Menyhei G, Simó G, Szeberin Z, et al. Establishment and functioning of the Vascular Surgery Registry in Hungary. [Az Érsebészeti Regiszter működtetése során szerzett tapasztalatok.] Orv Hetil. 2014; 155: 755–760. [Hungarian]
- [4] Grip O, Mani K, Altreuther M, et al. Contemporary treatment of popliteal artery aneurysms in 14 countries: a Vascunet report. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020; 60: 721–729.
- [5] Lees T, Troëng T, Thomson IA, et al. International variations in infrainguinal bypass surgery – a Vascunet report. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2012; 44: 185–192.
- [6] Behrendt CA, Sigvant B, Szeberin Z, et al. International variations in amputation practice: a VASCUNET report. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2018; 56: 391–399.
- [7] Mani K, Venermo M, Beiles B, et al. Regional differences in case mix and peri-operative outcome after elective abdominal aortic aneurysm repair in the VASCUNET database. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2015; 49: 646–652.
- [8] Venermo M, Wang G, Sedrakyan A, et al. Editor's Choice – Carotid Stenosis Treatment: Variation in International Practice Patterns. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2017; 53: 511–519.
- [9] Szeberin Z, Hidi L, Kovács T, et al. Report of the 2013 data of the Hungarian Vascular Surgery Registry. [Az Érsebészeti Regiszter 2013-as adatainak elemzése.] Magy Seb. 2014; 67: 362–371. [Hungarian]

- [10] Hidi L, Menyhei G, Kováts T, et al. Report of the Hungarian Vascular Surgery Registry's data of infrarenal aortic aneurysms (2010–2014). [Magyarországon végzett infrarenalis aortaaneurysma-műtétek eredményei az Érsebészeti Regiszter adatai alapján (2010–2014).] Orv Hetil. 2015; 156: 1991–2002. [Hungarian]
- [11] Wanhainen A, Verzini F, Van Herzele 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.]
- [12] Smith ME, Sutzko DC, Davis FM, et al. Volume standards for open abdominal aortic aneurysm repair are not associated with improved clinical outcomes. Ann Vasc Surg. 2020; 62: 1–7.
- [13] Sawang M, Paravastu SC, Liu Z, et al. The relationship between aortic aneurysm surgery volume and peri-operative mortality in Australia. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2019; 57: 510–519.
- [14] Leighton P, Doe M, Pathak S, et al. Immediate impact of centralization on abdominal aortic aneurysm repair outcomes for a vascular network in the south west of England: a retrospective cohort study. Ann Surg. 2019; 269: 172–176.
- [15] Austvoll-Dahlgren A, Underland V, Straumann GH, et al. Patient volume and quality in surgery for abdominal aortic aneurysm. [Pasientvolum og kvalitet ved kirurgi for abdominale aortaaneurismer.] Tidsskr Nor Laegeforen. 2017; 137: 529–537. [Norwegian]
- [16] Yamaguchi T, Nakai M, Sumita Y, et al. The impact of institutional case volume on the prognosis of ruptured aortic aneurysms: a Japanese nationwide study. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2019; 29: 109–116.
- [17] Greenleaf EK, Hollenbeak CS, Aziz F. Outcomes after ruptured abdominal aortic aneurysm repair in the era of centralized care. J Vasc Surg. 2020; 71: 1148–1161.
- [18] Eckstein HH, Bruckner T, Heider P, et al. The relationship between volume and outcome following elective open repair of abdominal aortic aneurysms (AAA) in 131 German hospitals. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2007; 34: 260–266.
- [19] Scali ST, Beck AW, Sedrakyan A, et al. Hospital volume association with abdominal aortic aneurysm repair mortality: analysis of the International Consortium of Vascular Registries. Circulation 2019; 140: 1285–1287.
- [20] Budtz-Lilly J, Björck M, Venermo M, et al. Editor's Choice – The impact of centralisation and endovascular aneurysm repair on treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms based on international registries. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2018; 56: 181–188.
- [21] Tripodi P, Mestres G, Riambau V, et al. Impact of centralisation on abdominal aortic aneurysm repair outcomes: early experience in Catalonia. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020; 60: 531–538.
- [22] Zettervall SL, Schermerhorn ML, Soden PA, et al. The effect of surgeon and hospital volume on mortality after open and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2017; 65: 626–634.
- [23] Holt PJE, Michaels JA. Does volume directly affect outcome in vascular surgical procedures? Eur J Vasc Endovasc Surg. 2007; 34: 386–389.
- [24] Koelemay MJ, Vahl AC. Meta-analysis and systematic review of the relationship between volume and outcome in abdominal aortic aneurysm surgery. Br J Surg. 2007; 94: 395–403. Holt PJ, Poloniecki JD, Gerrard D, et al. Authors' reply. Br J Surg. 2007; 94: 1041.
- [25] Katsargyris A, Klonaris C, Verhoeven ELG. Is volume important in aneurysm treatment outcome? J Cardiovasc Surg (Torino). 2017; 58: 187–193.
- [26] Bahia SS, Ozdemir BA, Oladokun D, et al. The importance of structures and processes in determining outcomes for abdominal aortic aneurysm repair: an international perspective. Eur Hear J Qual Care Clin Outcomes 2015; 1: 51–57.
- [27] Nimptsch U, Mansky T. Hospital volume and mortality for 25 types of inpatient treatment in German hospitals: observational study using complete national data from 2009 to 2014. BMJ Open 2017; 7: e016184.
- [28] Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK, et al. The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2018; 67: 2–77.e2.

(Hidi László dr.,  
Budapest, Városmajor u. 68., 1122  
e-mail: drhidilaszlo@gmail.com)

*„Ha sebész akarsz lenni, indulj háborúba.”*  
(Hippokratész)