

A stentimplantációk hosszú távú eredményessége az aorto-iliacalis szakaszon és az arteria carotis communisban

Doktori tézisek

Dr. Vértes Miklós

Semmelweis Egyetem
Rácz Károly Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola



Témavezető: Dr. Dósa Edit Ph.D., egyetemi docens

Hivatalos bírálók:

Dr. Menyhei Gábor Ph.D., egyetemi tanár

Dr. Horváthy Dénes Balázs Ph.D., egyetemi adjunktus

A komplex vizsgabizottság elnöke:

Dr. Járai Zoltán Ph.D., címzetes egyetemi tanár

Komplex vizsgabizottsági tagok:

Dr. Vallus Gábor Ph.D., főorvos

Dr. Deák Pál Ákos Ph.D., egyetemi docens

Budapest
2021

1. Bevezetés

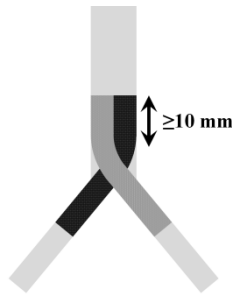
Perifériás artériás betegséget az esetek többségében steno-occlusiv eltérések okoznak, melyek háttérében általában az atherosclerosis áll. A coronariabetegséget követően, az atheroscleroticus cardiovascularis morbiditás leggyakoribb manifesztációi az alsó végtagi artériás betegség és az ischaemiás stroke.

1.1. Aorto-iliacalis obliteratív verőérbetegség

Az alsó végtagi artériás betegség az Európai Unióban a 65 év feletti lakosság kb. 20%-át érinti. Lokalizáció tekintetében, az a. femoralis superficialis után, az aorto-iliacalis érszakasz a leginkább érintett. Tüneteit a Fontaine-klasszifikáció szerint kategorizálhatjuk. A betegség lehet tünetmentes, de okozhat claudicatio intermittenst vagy akár kritikus végtagischaemiát is. Az aorto-biiliacalis obliteratív verőérbetegség terápiája megvalósulhat gyógyszeresen és/vagy invazív módon, utóbbin belül sebészileg (pl. aorto-bifemoralis bypass), endovascularisan (pl. kissing stentelés) vagy hibrid formában (pl. aorto-iliacalis stentelés + crossover bypass). Napjainkban az elsőként választandó invazív terápiás eljárás az intervenció. Az aorta terminális szakaszát és/vagy az a. iliaca communisok eredését involváló stenosisok, illetve occlusiók esetén a kissing stentelést alkalmazzuk.

A kissing stentelés lényege, hogy az a. iliaca communisba mindkét oldalra egy-egy stentet deponálunk úgy, hogy azok az aortába minimum 10 mm hosszan belógva keresztezzék egymást. (1. ábra) A kissing stentelést végezhetjük hagyományos fém vagy fedett stentekkel, melyek lehetnek öntágulók vagy ballonosak egyaránt. Általánosságban elmondható, hogy öntáguló stenteket inkább hosszú, kevésbé kalcifikált léziók és elongált érlefutás mellett, míg ballonos stenteket inkább rövid, kalcifikált stenosis fennállásakor használunk. Az aorto-iliacalis kissing stentelés hosszú távú eredményeiről és az in-stent restenosis (ISR) prediktív

faktorairól kevés és alacsony betegszámú publikáció található az irodalomban.



1. ábra: Az aorto-iliacalis kissing stentek konfigurációja

1.2. Arteria carotis communis stenosis

A stroke incidenciája Európában kb. 0,2%/év; 1,1 millió halálesettel évente, a stroke a mortalitás második leggyakoribb oka. A stroke-ok 10-15%-ának a hátterében az a. carotis interna szignifikáns stenosisa szerepel, míg az a. carotis communis (ACC) proximális harmadának a szűkülete – amely az extracranialis carotis stenosis második leggyakoribb lokalizációja – a stroke-ok mindössze 1-2%-áért tehető felelőssé. Az ACC középső és/vagy distalis szakaszán szignifikáns szűkület csak ritkán fordul elő. Az ACC stenosisok terápiája lehet gyógyszeres és/vagy invazív, ez utóbbin belül sebészi (pl. carotico-subclavia bypass), endovascularis (pl. percutan antegrad stentelés) vagy hibrid megoldás (pl. sebészi feltárással kombinált retrograd stentelés). Klinikánkon a proximális ACC szűkületek invazív kezelésére a percutan antegrad stentelés az elsőként választandó módszer. A proximális ACC szűkületek gyakori eredési érintettsége miatt döntően ballonos stenteket implantálunk. Korábbi publikációk alapján az ISR prevalenciája proximális ACC stentelést követően 0-19%; a stenttörés előfordulásáról azonban nagy esetszámú közlemény nem áll rendelkezésünkre. A stenttöréseket a

Nakazawa-klasszifikáció szerint osztályozhatjuk: az I-es típusban egy stentrács törik el, a II-es típusban több stentrács törik el, de stent-deformitás nincs, a III-as típusban több stentrács törik el úgy, hogy az stent-deformitáshoz vezet, a IV-es típusban a stent teljes haránttörése figyelhető meg a tört részek elmozdulása nélkül, míg az V-ös típusban a tört részek elmozdulása látható.

Középső és/vagy distalis harmadbeli ACC szűkületek invazív kezelésére vonatkozó irányelv nem ismeretes. Intézeti irányelveink alapján ezen pácienseknél az öntáguló stentekkel történő percutan antegrad stentelés az elsőként választandó terápiás módszer.

2. Célkitűzések

2.1. Aorto-iliacalis kissing stentelés

Nagy esetszámú tanulmányok hiányában, a vascularis specialisták nincsenek egységesen meggyőződve az aorto-iliacalis kissing stentelés létjogosultságáról. Célkitűzésünk az aorto-iliacalis kissing stentek hosszú távú primer, asszisztált primer és szekunder nyitvamaradási arányainak, valamint az ISR prediktív faktorainak a meghatározása volt.

2.2. Proximalis a. carotis communis stentelés

Az ACC stenttörések előfordulásáról kevés adat található az irodalomban. Kutatásunk célkitűzése az ACC proximalis harmadába helyezett stentek törési gyakoriságának, a stenttörés befolyásoló tényezőinek, valamint a stenttörés és az ISR/hosszú távú nyitvamaradás esetleges összefüggésének a vizsgálata volt.

2.3. Középső/distalis a. carotis communis stentelés

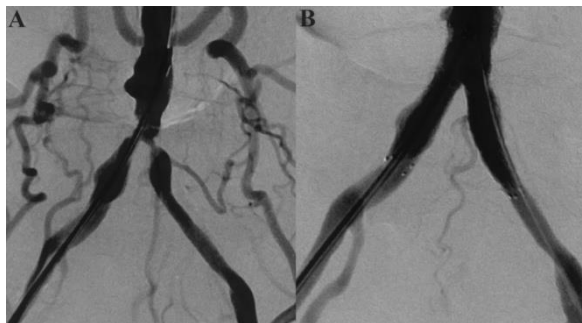
Célkitűzésünk – irodalmi adat hiányában – a középső/distalis ACC stentek hosszú távú nyitvamaradásának és az ISR hajlamosító tényezőinek a meghatározása volt.

3. Módszerek

3.1. Aorto-iliacalis kissing stentelés

Retrospektív vizsgálatunk alapját az a 105 beteg képezte, akik 2001 és 2015 között atheroscleroticus eredetű aorto-iliacalis obliteratív verőérbetegség miatt kissing stenteléssel estek át a Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikáján. A páciensek között 64 nő és 41 férfi szerepelt; a medián életkoruk 60,9 év volt. A betegek 87%-a Fontaine IIb, míg 13%-a Fontaine III-IV stádiumú volt.

A 105 páciensbe 210 stent került beültetésre, melyek 86%-a öntáguló, 14%-a pedig ballonos volt. A 2. ábrán egy aorto-biiliacalis szűkület digitalis subtractió angiographiás (DSA) képe figyelhető meg kissing stentelés előtt (A) és után (B).



2. ábra: Aorto-iliacalis kissing stentelés. **A:** Szignifikáns stenosis látható az aorta bifurcatióban és az a. iliaca communisok eredésénél. **B:** Kissing stentelést követően jó morfológiai eredmény figyelhető meg. (Klinikánk saját képanyaga.)

Kontrollvizsgálatra a stentelést követően kb. 4-6 héttel, 6 és 12 hónappal, majd évente, illetve panaszok esetén került sor. A kontrollvizsgálatok a panaszok kikérdezéséből, a perifériás pulzusok megítéléséből és a boka-kar index meghatározásából álltak. Releváns tünetek/panaszok, illetve csökkent ($\leq 0,9$), határérték (0,9-1) vagy emelkedett ($>1,4$) boka-kar index esetén vascularis ultrahangvizsgálatra került sor. Az ISR-t akkor tekintettük szignifikánsnak, ha a szisztolés csúcsebesség legalább 2,4-szerese volt a proximális, nem szűkült érszakaszon mért értéknek; occlusióra az áramlási jel hiánya utalt a color- és Doppler-módban készült felvételeken. A szignifikáns ISR/occlusio verifikációja CT angiographiával (CTA-val) és/vagy DSA-val történt.

Különböző paraméterek összefüggését vizsgáltuk az ISR kialakulásával, így a páciens paramétereken belül az életkort, a nemet, az atheroscleroticus rizikófaktorokat és a társbetegségeket; az ér paramétereken belül az átmérőket; a lézió paramétereken belül a TransAtlantic Inter-Society Consensus II-klasszifikációt és a kalcifikációt; míg a stent paramétereken belül a típust, az átmérőt, a hosszt, a stentátmérő-érátmérő diszkrpanciákat (azaz a túlméretezést) és az aortában lévő hosszt.

3.2. Proximalis a. carotis communis stentelés

Második kutatásunk is egy retrospektív vizsgálat volt, melynek alapját az a 70 páciens képezte, akik 2006 és 2016 között az ACC proximális harmadának a stentelésén, majd 2018-ban a stenttörés fluoroszkópiás vizsgálatán estek át Klinikánkon. A betegek között 37 nő és 33 férfi szerepelt; a medián életkoruk 60,9 év volt. Hatvankét páciensnek tünetmentes, $\geq 70\%$ -os stenosisa, míg 8 betegnek tünetes, $\geq 60\%$ -os stenosisa volt.

Hetven stent került beültetésre, melyek 13%-a öntáguló, 87%-a pedig ballonos volt. A 3. ábrán egy proximális ACC szűkület DSA képe figyelhető meg stentelés előtt (A) és után (B).

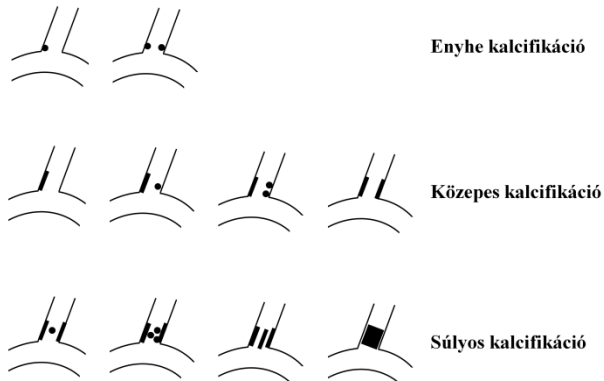


3. ábra: Proximalis ACC stentelés. **A:** Szignifikáns stenosis látható a bal ACC proximalis harmadában. **B:** Stentimplantációt követően jó morfológiai eredmény figyelhető meg. (Klinikánk saját képanyaga.)

A beavatkozás utáni kontrollvizsgálatok a panaszok kikérdezéséből és bilaterális carotis duplex scan-ból álltak. A stenttörés fluoroszkópiás vizsgálatára csak egy alkalommal, 2018-ban került sor. A bal ACC-ben indirekt, míg a jobb ACC-ben direkt és/vagy indirekt duplex scan jelek alapján véleményeztünk szignifikáns ($\geq 70\%$) ISR-t. (Direkt-jel: a stentben vagy annak proximalis és/vagy distalis végénél a szisztolés csúcssebesség egyenlő vagy nagyobb volt, mint 240 cm/sec. Indirekt-jelek: a stentelt ACC distalis részén, az ellenoldali ACC-hez képest, a szisztolés csúcssebesség minimum 20%-kal alacsonyabb volt és/vagy a stentelt ACC distalis részén és az ipsilateralis a. carotis internában az áramlási görbének tardus-parvus jellege volt.) A szignifikáns ISR verifikációja CTA-val és/vagy DSA-val történt.

Elemeztük a stenttörés gyakoriságának a páciens paraméterekkel (életkor, nem, rizikófaktorok, társbetegségek), a lézió paraméterekkel (hossz, százalékos érték, kalcifikáció, eredési érintettség) és a stent paraméterekkel (típus, átmérő, hossz) való összefüggését. Mivel nem minden betegnél történt CTA a beavatkozás előtt, ezért a kalcifikáció jelenlétét és mértékét a stenteléskor készült fluoroszkópiás felvételek alapján határoztuk

meg a Doris és mtsai. által publikált klasszifikáció szerint. (4. ábra) Pontszerű meszesedés esetén enyhe, lineáris meszesedés esetén közepes, míg multiplex lineáris vagy folytonos (körkörös) meszesedés esetén súlyos kalcifikációról beszéltünk.



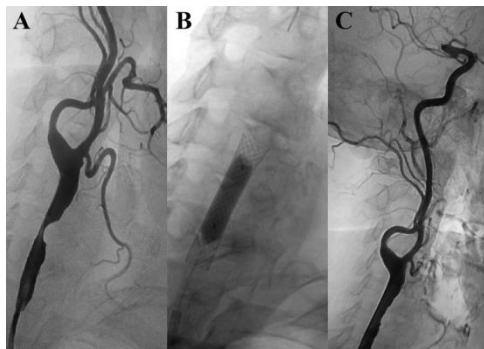
4. ábra: A fluoroszkoپیás kalcifikáció-meghatározás sematikus ábrája

3.3. Középső/distalis a. carotis communis stentelés

Retrospektív vizsgálatunkba azon pácienseket vontuk be, akik 2000 és 2018 között az ACC középső és/vagy distalis harmadának a stentelésén estek át Klinikánkon. Kizárásra kerültek azok a betegek, akiknek az anamnézisében ipsilateralis carotis endarteriectomia vagy nyaki irradiatio szerepelt, illetve akiknél a stenosis morfológiája fibromuscularis dysplasiára vagy arteritisre utalt. Így kutatásunk alapját 51, atheroscleroticus eredetű ACC szűkület miatt stentelésen átesett páciens képezte. A betegek (nő: N=21 és férfi: N=30) medián életkora 63,5 év volt. Huszonhárom páciensnek tünetmentes, $\geq 70\%$ -os stenosisa, míg 28 betegnek tünetes, $\geq 60\%$ -os stenosisa volt.

Az 51 páciensbe 51 öntáguló stent került beültetésre. A beavatkozásra egy példát az 5. ábrán mutatok be. A stentelést követő kontrollvizsgálatok és az analizált paraméterek

megegyeznek a 3.2. fejezetben leírtakkal. A betegeket akkor tekintettük társbetegségben (hypertoniában, hyperlipidaemiában, diabetes mellitusban) szenvedőnek, ha az leírásra került a páciens orvosi dokumentációjában és miatta a beteg célzott gyógyszeres kezelés alatt állt.



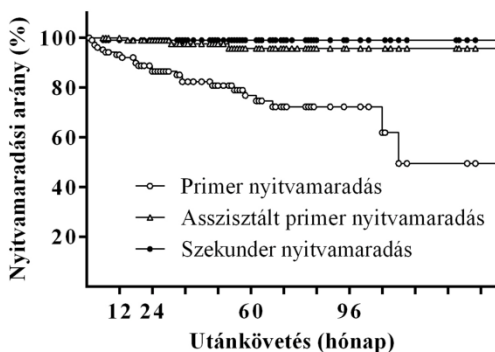
5. ábra: Distalis ACC stentelés. **A:** Szignifikáns szűkület látható a jobb ACC distalis harmadában. **B:** Egy öntáguló stent implantációját követő ballonos utótágítás figyelhető meg. **C:** A záró angiographiás felvételen minimális reziduális stenosis ábrázolódik. (Klinikánk saját képanyaga.)

4. Eredmények

4.1. Aorto-iliacalis kissing stentelés

A 45 hónapos medián utánkövetési idő alatt szignifikáns ISR-t 23 betegnél (21,9%; unilateralis: N=12, bilateralis: N=11) észleltünk. Az ISR-ek közül 10 stenosis, 13 pedig occlusio volt. Reintervencióra 20 esetben került sor, melyek közül 14 percutan transluminális angioplastica, míg 6 sebészi rekonstrukció volt. Re-ISR 5 páciensnél alakult ki. A nyitvamaradási arányok a 6. ábrán láthatók; a primer nyitvamaradás a reintervenció nélküli nyitvamaradást, az asszisztált primer nyitvamaradás a stenosis miatt végzett reintervenciót követő nyitvamaradást, a szekunder

nyitvamaradás pedig az occlusio miatt végzett reintervenciót követő nyitvamaradást jelenti.



Nyitvamaradás		6 hónap	12 hónap	24 hónap	60 hónap
Primer	%	95,2	93,2	86,5	76,9
	No. at risk	100	89	77	37
Asszisztált primer	%	100	100	98,9	95,8
	No. at risk	104	95	85	43
Szekunder	%	99	99	99	99
	No. at risk	104	94	85	42

6. ábra: Primer, asszisztált primer és szekunder nyitvamaradási arányok aorto-iliacalis kissing stentelést követően (Kaplan-Meier analízis)

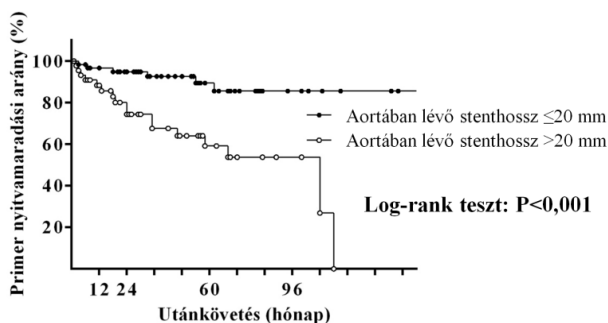
Egyváltozós Cox regressziós analízis alapján az idősebb életkor, a hipertonia jelenléte és a nagyobb aortaátmérő az ISR szignifikáns védő faktorának bizonyultak; a hosszabb aortában lévő stentréz és a nagyobb stentátmérő-aortaátmérő diszkrepancia viszont rosszabb hosszú távú nyitvamaradást eredményeztek. A többváltozós modellben a hosszabb aortában lévő stentréz bizonyult az ISR egyetlen független prediktorának. (1. táblázat)

1. táblázat: Az aorto-iliacalis kissing stentelés utáni ISR prediktív faktorai

Változók	Egyváltozós modell		Többváltozós modell	
	HR (95% CI)	P érték	HR (95% CI)	P érték
Életkor (év)	0,50 (0,31-0,81)	0,004	0,67 (0,39-1,16)	0,152
Hypertonia (N)	0,15 (0,04-0,54)	0,003	0,27 (0,06-1,26)	0,095
Aortaátmérő (mm)	0,42 (0,25-0,70)	<0,001	0,68 (0,34-1,38)	0,288
Aortában lévő stenthossz (mm)	1,56 (1,16-2,09)	0,003	1,44 (1,02-2,01)	0,035
A stentátmérők összege és az aortaátmérő közti diszkrepancia (mm)	1,64 (1,01-2,65)	0,043	1,14 (0,57-2,28)	0,702

Egy- és többváltozós Cox regressziós analízis. HR: relatív kockázat, CI: konfidencia intervallum.

Receiver operating characteristic analízissel az aortában lévő stenthossz 20 mm-es értékét azonosítottuk optimális vágópontként [görbe alatti terület (95% CI): 0,69 (0,58-0,81); P=0,004]. Az ISR tekintetében ennek szenzitivitása 66%-os, specificitása pedig 74%-os volt. A 20 mm-nél hosszabb aortában lévő stentrésszel rendelkező betegek hosszú távú primer nyitvamaradási arányai szignifikánsan alacsonyabbak (P<0,001) voltak a 20 mm-nél rövidebb aortában lévő stentrésszel rendelkező betegek nyitvamaradási arányainál. A primer nyitvamaradási arány 60 hónapnál 59%, illetve 89% volt. (7. ábra)



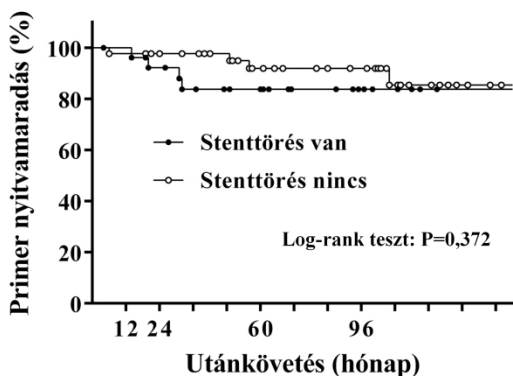
Primer nyitvamaradási arány		6 hónap	12 hónap	24 hónap	60 hónap
Aortában lévő stenthossz ≤20 mm	%	98,3	96,6	94,8	89,4
	Betegszám	59	55	49	24
Aortában lévő stenthossz >20 mm	%	90,9	88,3	74,4	59,1
	Betegszám	41	34	28	13

7. ábra: A rövid, illetve a hosszú aortában lévő stentrésszel rendelkező betegek primer nyitvamaradási arányai aorto-iliacalis kissing stentelést követően (Kaplan-Meier analízis, log-rank teszt)

4.2. Proximalis a. carotis communis stentelés

A medián utánkövetési idő 75,5 hónap volt. Ez idő alatt szignifikáns ISR-t 8 páciensnél (11,4%) észleltünk. Az ISR-ek közül 5 stenosis, míg 3 occlusio volt. Reintervencióra 4 betegnél került sor. A primer nyitvamaradási arány 6 és 12 hónapnál 98,6%, 24 hónapnál 95,6%, 60 és 96 hónapnál 88,8% volt.

Stenttörés 27 esetben (38,6%) fordult elő: I-es típusú 8, II-es típusú 10, III-as típusú 4, IV-es típusú 2, V-ös típusú pedig 3 betegnél. A stenttöréssel rendelkező és a stenttöréssel nem rendelkező páciensek hosszú távú primer nyitvamaradási arányai nem különböztek szignifikánsan ($P=0,372$) egymástól. (8. ábra)



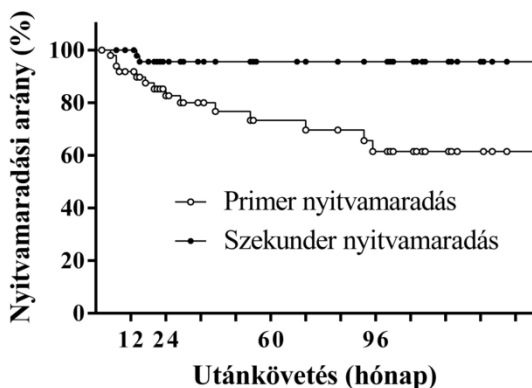
Primer nyitvamaradás		6 hónap	12 hónap	24 hónap	60 hónap	96 hónap
		%	100	100	92,1	83,8
Stenttörés van	Betegszám	27	27	24	16	9
	%	97,7	97,7	97,7	91,9	91,9
Stenttörés nincs	Betegszám	43	43	40	31	21

8. ábra: A stenttöréssel rendelkező és a stenttöréssel nem rendelkező betegek hosszú távú primer nyitvamaradási arányai proximalis ACC stentelést követően (Kaplan-Meier analízis, log-rank teszt)

Logisztikus regressziós analízis alapján a kalcifikáció bizonyult a stenttörés egyetlen szignifikáns prediktív faktorának (esélyhányados: 13,2; 95% CI: 3,9-45,1; $P < 0,001$). A Goodman-Kruskal gamma korrelációs analízis szignifikáns pozitív korrelációt mutatott a kalcifikáció mértéke és a stenttörés típusa között (gamma: 0,632; $P < 0,001$).

4.3. Középső/distalis a. carotis communis stentelés

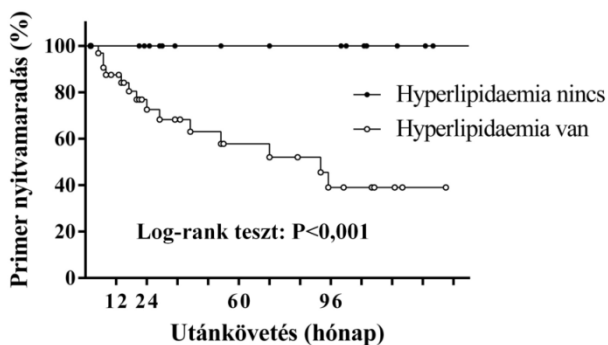
A 35 hónapos medián utánkövetési idő alatt szignifikáns ISR-t 14 betegnél (27,5%) diagnosztizáltunk. A 14 ISR közül 10 stenosis, míg 4 occlusio volt. Reintervenció 6 páciensnél történt. A nyitvamaradási arányok a 9. ábrán láthatók.



Nyítvamaradás		6 hónap	12 hónap	24 hónap	60 hónap	96 hónap
Primer	%	98	91,8	82,6	73,3	61,4
	Betegszám	49	45	33	21	16
Szekunder	%	100	100	95,6	95,6	95,6
	Betegszám	51	48	36	23	18

9. ábra: Primer és szekunder nyítvamaradási arányok középső/distalis ACC stentelést követően (Kaplan-Meier analízis)

A hyperlipidaemia szignifikánsan ($P < 0,001$) gyakrabban fordult elő az ISR-rel rendelkező betegek körében, mint az ISR-rel nem rendelkezőknél: az ISR csoportban a páciensek 100%-a, míg a non-ISR csoportban a betegek 51,4%-a volt hyperlipidaemiás. A hyperlipidaemiás betegek hosszú távú primer nyítvamaradási arányai, a nem hyperlipidaemiások nyítvamaradási arányaihoz képest, szignifikánsan ($P < 0,001$) alacsonyabbak voltak. (10. ábra)



Primer nyitvamaradás		6 hónap	12 hónap	24 hónap	60 hónap
Hyperlipidaemia nincs	%	100	100	100	100
	Betegszám	18	18	16	11
Hyperlipidaemia van	%	96,9	87,5	72,6	57,8
	Betegszám	32	28	18	11

10. ábra: A hyperlipidaemiás és a nem hyperlipidaemiás betegek primer nyitvamaradási arányainak összehasonlítása középső/distalis ACC stentelést követően (Kaplan-Meier analízis, log-rank teszt)

5. Következtetések

5.1. Aorto-iliacalis kissing stentelés

A kissing stentelés jó hosszú távú eredményekkel alkalmazható az aorto-iliacalis obliteratív verőérbetegség endovascularis kezelésére. A hosszú (>20 mm-es) aortában lévő stentrésszel rendelkező betegek szorosabb utánkövetést igényelnek.

5.2. Proximalis a. carotis communis stentelés

Stenttörés az ACC proximalis harmadában gyakran fordul elő. A kalcifikáció jelenléte hajlamosít a stenttörésre. A stenttörés nem mutat összefüggést az ISR előfordulási gyakoriságával, valamint a hosszú távú nyitvamaradással.

5.3. Középső/distalis a. carotis communis stentelés

Az ACC középső/distalis harmadának a stentelése elfogadható hosszú távú eredményekkel alkalmazható. Amennyiben a beavatkozás feltétlenül szükséges, a hyperlipidaemiás betegek szorosabb utánkövetést igényelnek.

6. Saját publikációk jegyzéke

6.1. Disszertációhoz kapcsolódó közlemények

Vértes M, Juhász IZ, Nguyen TD, Veres DS, Hüttl A, Nemes B, Hüttl K, Dósa E. (2018) Stent protrusion >20 mm into the aorta: A new predictor for restenosis after kissing stent reconstruction of the aortoiliac bifurcation. *J Endovasc Ther*, 25: 632-639. **IF: 2,986**

Vértes M, Nguyen TD, Székely G, Bérczi Á, Dósa E. (2020) The incidence and risk factors of stent fracture in patients treated for proximal common carotid artery stenosis. *J Vasc Surg*, 71: 824-831. **IF: 4,268**

Vértes M, Nguyen TD, Székely G, Bérczi Á, Dósa E. (2020) Middle and distal common carotid artery stenting: Long-term patency rates and risk factors for in-stent restenosis. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 43: 1134-1142. **IF: 2,740**

6.2. Egyéb, a disszertációhoz nem kapcsolódó közlemények

Hüttl AB, Hüttl A, **Vértes M**, Nguyen TD, Bérczi Á, Hüttl K, Dósa E. (2019) The presence of long and heavily calcified lesions predisposes for fracture in patients undergoing stenting of the first part of the subclavian artery. *J Vasc Surg*, 70: 1146-1154. **IF: 3,405**

Bérczi Á, **Vértes M**, Nguyen TD, Bérczi V, Nemes B, Hüttl K, Dósa E. (2021) Early and long-term results of the endovascular treatment of patients with isolated infrarenal aortic stenosis. *J Vasc Surg*, 73: 510-515. **IF: 4,268**

Mihály Z, **Vértes M**, Entz L, Dósa E. (2021) Treatment and predictors of recurrent internal carotid artery in-stent restenosis. *Vasc Endovasc Surg*, 55: 374-381. **IF: 1,089**

Nguyen TD, Bayerle P, **Vértes M**, Bérczi Á, Dósa E. (2021) Mid-term results and predictors of restenosis in patients undergoing endovascular therapy for isolated popliteal artery steno-occlusive disease. *Imaging*, 13: 69-75. **IF: -**

Daches S, **Vértes M**, Matthews K, Dósa E, Kiss E, Baji I, Kapornai K, George CJ, Kovacs M. (2021) Metabolic Syndrome among Young Adults at High and Low Familial Risk for Depression. *Psychol Med*, közlésre elfogadva. **IF: 7,723**