

KLINIKINIAI TYRIMAI

Lėtinių paviršinių šlaunies arterijų užakimų gydymo subintimine angioplastika pirmieji rezultatai Kauno medicinos universiteto klinikose*

Nerijus Aleksynas, Rytis Stasys Kaupas^{1, 2}

Kauno medicinos universiteto Kardiologijos klinika,

¹Radiologijos klinika, ²Kardiologijos instituto Invazinės kardiologijos laboratorija

Raktažodžiai: subintiminė angioplastika, lėtinis užakimas, paviršinė šlaunies arterija, „TransAtlantic Inter-Society Consensus“ kriterijai.

Santrauka. Darbo tikslas. Išanalizuoti subintiminės angioplastikos metodo taikymo, gydant lėtinius paviršinės šlaunies arterijos užakimus, pirmuosius rezultatus.

Tyrimo medžiaga ir metodai. Per 36 mėnesius Kauno medicinos universiteto klinikose subintiminės angioplastikos metodu gydyti 45 ligoniai dėl 45 lėtinių paviršinės šlaunies arterijos užakimų (tyrimas prospektyvusis).

Rezultatai. Techniškai sėkmingai atlikti pavyko 84,4 proc. subintiminės angioplastikos procedūrų. Radosi keturios komplikacijos: hematoma kirkšnies srityje – 1, arterijos spazmas – 1, distalinės embolizacijos – 2. Septyniems ligoniams po techniškai nepavykusios subintiminės angioplastikos atliktos įprastinės jungties operacijos. Užakimų ilgio vidurkis – $14,2 \pm 1,4$ cm. Kulkšnies ir žasto indeksas po subintiminės angioplastikos padidėjo statistiškai reikšmingai ($p < 0,001$). Po techniškai sėkmingai atliktos subintiminės angioplastikos gera kojos magistralinių arterijų kraujotaka nustatyta: po 30 dienų – 94,7 proc.; po 3 mėn. – 92,1 proc.; po 6 mėn. – 84,2 proc.; po 12–24 mėn. – 81,6 proc. pacientų. Kojos išsaugojimas po 1–3 mėn. buvo 100 proc.; po 6–12–24 mėn. – 97,8 proc. Susijusių su subintimine angioplastika tiesiogiai amputacijų nereikėjo daryti.

Išvados. Subintiminė paviršinės šlaunies arterijos angioplastika yra saugus mažai invazinis endovaskulinis arterijų užakimų gydymo metodas, didelės techninės sėkmės procentas, mažas komplikacijų dažnis bei geri ankstyvieji rezultatai, o nesėkmės atveju galima sėkminga angiochirurginė operacija.

Įvadas

Įvairaus laipsnio periferinė arterijų liga JAV žmonėms vyresniems kaip 70 metų diagnozuojama 10 procentų atveju, o tai sudaro apie 10 milijonų žmonių grupę (1). Dažniausiai periferinė arterijų liga pasireiškia protarpiniu raišavimu. Žmonių, kuriems atsirado protarpinis šlubavimas, 5, 10 ir 15 metų mirtingumas sudaro atitinkamai – 30, 50 ir 70 procentų (2). Mirties priežastis yra širdies ir vainikinių arterijų nepakankamumas, kurį didina rūkymas, cukrinis diabetas ir lėtinės dializės. Žmonių, sergančių kritine kojų išemija (ramybės skausmai arba negyjančios žaizdos), penkerių metų mirtingumas – 70 procentų, o 10 metų mirtingumas padidėja iki 85 procentų (3). Pacientų po chirurginės kojos išemijos operacijos penkerių

metų išgyvenamumas siekia nuo 50 iki 60 procentų (4, 5). Apie 80 procentų ligonių, sergančių periferine arterijų liga, miršta nuo kraujagyslių patologijos. Iš jų apie 60 procentų miršta nuo išeminės širdies ligos, 10 procentų – nuo insulto (6). Populiacijos grupėje nuo 40 iki 60 metų vien protarpinis raišavimas nustatomas 2 proc. žmonių, o vyresnių kaip 70 metų grupėje nustatoma jau 6 proc. Populiacijai senstant, 2040 metais žmonių, sergančių periferine arterijų liga, skaičius padidės iki 22 procentų (7). Atsižvelgiant į JAV tyrėjų pateiktus duomenis, galima teigti, jog Lietuvoje situacija yra panaši.

Subintiminė arterijų angioplastika (SA) – tai nuo aterosklerozės užakusių arterijų endovaskulinis gydymo metodas, kai, naudojant specialias priemones,

Adresas susirašinėti: N. Aleksynas, KMU Kardiologijos klinika, Eivenių 2, 50009 Kaunas. El. paštas: nalex@takas.lt

* The full-length article in English can be found at <http://medicina.kmu.lt>

be operacinio pjūvio, atkuriamą kraujotaką suformuojant subintiminį spindį šalia užakusio arterijos segmento (8). SA atliekama vietinės anestezijos sąlygomis, o tai labai svarbu seniems žmonėms, kurie serga keletu ligų vienu metu. Dėl gausios gretutinės patologijos dažnai tokius ligonius pavojinga ar netgi neįmanoma operuoti. Būtent tai įrodo anksčiau pateikti populiaciniai duomenys apie periferinių arterijų ligos paplitimą. Atliekant SA, šią problemą galima išspręsti bent iš dalies, ypač jei užakusi paviršinė šlaunies arterija.

Paviršinės šlaunies arterijos okliuzija nustatoma apie 50 proc. žmonių, kuriems yra periferinių arterijų ligos simptomų (9). Tokiu atveju vyrauja ilgi arterijų užakimai, sunkiai gydomi įprastine perkutanine transluminaline angioplastika (PTA), todėl SA dažniausiai ir atliekama šlaunies – pakinklio arterijų segmente.

Kauno medicinos universiteto klinikų (KMUK) radiologai sėkmingai taiko minėtą arterijų užakimų korekcijos metodą, kuris dažniausiai naudojamas esant paviršinės šlaunies arterijos užakimui. Šiame straipsnyje pateikiami pirmieji rezultatai gydant lėtines paviršinės šlaunies arterijos okliuzijas subintiminės angioplastikos metodika.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Klinikinis prospektyvusis tyrimas atliekamas Kauno medicinos universiteto Kardiologijos klinikos Angiologijos skyriuje ir Radiologijos klinikos Intervencinės radiologijos skyriuje. Jis pradėtas 2002 metų lapkričio mėnesį ir tęsiamas iki šiol. Iš viso atliktos 45 subintiminės angioplastikos dėl lėtinių paviršinės šlaunies arterijos okliuzijų.

Ligoniams prieš SA buvo nustatoma lėtinės išemijos stadija pagal Fontaine. Protarpinio raišavimo ir kritinės išemijos grupės nustatomos remiantis *Trans-Atlantic Inter-Society Consensus* (TASC) kriterijais (10). Buvo stebima, kaip natūralūs rizikos veiksniai (lytis, amžius), periferinių arterijų aterosklerozę skatinantys vystytis rizikos veiksniai (rūkymas, cukrinis diabetas, arterinė hipertenzija) bei kiti parametrai (okliuzijos ilgis, okliuzijos kalcifikacija ir t. t.) gali turėti įtakos SA. Paviršinės šlaunies arterijos okliuzijos ilgis suskirstytas į keturis tipus: A, B, C, D (pagal TASC rekomendacijas). Techninės SA sėkmės kriterijai: 1) angiografinis – vertinama iškart po procedūros, kai nustatoma greita antegradinė kraujotaka per rekanalizuotą arterijos segmentą (10), o jame liekamoji stenozė mažesnė kaip 50 proc. (11); 2) hemodinaminis – nustatoma, kai kulkšnies ir žasto indekso padidėjimas po SA yra 0,15 arba daugiau (tai aiškus hemodinaminio efekto kriterijus); arba kulkšnies ir

žasto indekso padidėjimas 0,10 arba mažiau kartu su simptominiiais kriterijais; arba kai po procedūros kulkšnies ir žasto indeksas 0,9 arba daugiau (laikomas objektyviausiu sėkmės kriterijumi) (12); 3) simptominis-kliniškas – nustatomas, kai išemijos simptomai regresuoja bent per vieną Rutherford skalės kategoriją, o esant audinių trofikos sutrikimams, išemijos simptomų kategorija turi sumažėti iki protarpinio raišavimo kategorijos. Jeigu po atliktos SA subintiminis spindis neišlieka, implantuojamas stentas. Pavykus SA, ligoniai išrašomi ambulatorinės priežiūros skyrus aspirino 100 mg per parą, arba orfarino tarptautiniam normalizuotam santykio rodikliui palaikyti (INR) 2–3. Tyrimo metu apskaičiuojama, kiek parų stacionare gydytas ligonis po sėkmingai atliktos SA. Ligoniai po pavykusios SA buvo stebimi laikantis TASC rekomenduojamų kriterijų (kojos hemodinaminis efektas – kulkšnies ir žasto indekso matavimas laikantis skaitinės reikšmės svyravimo ribos (0,15 arba 0,1 kartu su simptominiu efektu); kojos simptominis efektas – tai išemijos simptomų regresija, trofinių pakitimų gijimas pagal Rutherford skalę (13); vėlyvuosius rezultatus stebėjome *Society for Vascular Surgery/International Society for Cardiovascular Surgery* rekomenduojamais laikotarpiais: pirminiai rezultatai – 30 dienų; ankstyvieji rezultatai – 1–12 mėn.; tarpiniai rezultatai – 6–24 mėn.; vėlyvieji rezultatai – po 36 mėn. Stebėjimo metu, įtarus rekanalizuoto arterijos segmento užakimą, atliekamas Duplex ultragarsinis tyrimas arba angiografija.

Mūsų naudotos indikacijos paviršinės šlaunies arterijos SA ir jų dažnis:

1. Lėtinis užakimas (45/45).
2. Kietas užakimas (40/45).
3. Ilgas užakimas (28/45).
4. Nepavykus pašalinti paviršinės šlaunies arterijos užakimo (16/45).
5. Ties užakimo pradžia yra didelė kolateralinė šaka (2/45).
6. Paviršinės šlaunies arterijos užakimas yra nuo pat pradžios (nėra įėjimo „bigės“) (9/45).
7. Kraujagyslės kalcifikacija (10/45).
8. Paviršinės šlaunies arterijos užakimas, kai jau yra užakusi anksčiau suformuota jungtis (3/45).
9. Rekanalizacija po arterijos pašalinimo (1/45).

Neįtraukėme į tyrimą pacientų, kuriems nustatyta įvairaus laipsnio ūminė kojos išemija (pagal Rutherford kriterijus).

Prieš subintiminės angioplastikos procedūrą įvertinome paciento anamnezę ir kitus duomenis:

- Įvertinama klinikinė lėtinės išemijos stadija pagal Fontaine.
- Nustatomas kulkšnies ir žasto indeksas.

Po angiografinio tyrimo papildomai vertinta:

- Paviršinės šlaunies arterijos užakimo ilgį bei kalcifikaciją.
- Paviršinės šlaunies arterijos segmentą proksimaliau okliuzijos.
- Pakinklio bei blauzdos arterijų būklę.
- Kolateralinių laipsnį.

Po subintiminės angioplastikos įvertinome:

- Subintiminės angioplastikos techninę sėkmę, procedūros sukeltas komplikacijas ir jų įtaką tolesniam gydymui.
- Hemodinaminį procedūros efektą.
- Simptominį procedūros efektą.
- Ankstyvuosius, tarpinius ir vėlyvuosius procedūros rezultatus.

Subintiminės angioplastikos atlikimo metodika.

Procedūra atliekama per antegradinę bendrosios šlaunies arterijos punkciją. Dažniausiai naudojamas 6F diametro introduiseris ir universalios konfigūracijos, 5F diametro, trumpas kateteris su rentgenokonstrastiniu galiuku. Kateterio pasukimui reikalinga 0,035" diametro, 180–260 cm ilgio viela, padengta hidrofilinu. Į ekstraspindinį tarpą, kontroliuojant rentgenu, įkišamas kateteris arba vielos kilpa. Kelias į ekstraspindinį tarpą vadinamas subintimine disekacija. Šiuo atveju viela turi įgauti didelės kilpos, besisukančios spirale aplink okliuduotą spindį, formą. Ši kilpa kartu su kateteriu stumiamą žemyn, kur per kolaterales vėl kontrastuojasi arterijos spindis. Kartais dėl kalcifikacijų tenka atitraukti vielą, įstatyti kateterio galą nauja kryptimi ir formuoti kilpą iš naujo. Svarbu, kad viela per daug nesilenktų ar neslinktų tolyn visiškai išsitiesinusi prieš grįždama į neužakusį spindį. Jeigu išsitiesinusi viela lengvai slenka į šoną, tai dar nereiškia, kad perdurta arterijos sienelė, o paprasčiausiai ji pateko į šoninę šaką. Tada viela atitraukiama atgal ir, pasukus kateterio galą, formuojama nauja kilpa bei disekuojama kita kryptimi.

Reikia pažymėti, kad arterijos sienelės perdūrimas klinikiniais požymiais dažniausiai nepasireiškia, nes ligoniai dar nebūna heparinizuoti ir nėra antegradinės kraujosrovės. Ligoniai daugeliu atvejų nejaučia skausmo arba jis būna minimalus.

Toliau stumiant vielos kilpos ir kateterio sistemą žemyn link sveikos arterijos dalies, staiga pajuntamas sumažėjęs pasipriešinimas vielos eigai. Tada kateteris stumiamas į minėtą vietą, o viela ištraukiama. Daugiau kaip 80 proc. atvejų kateteris būna tikrajame arterijos spindyje. Ne visada galima kontroliuoti kateterio įkišimo vietą, o ji ne visada būna proksimalinėje tikrojo spindžio dalyje. Jeigu viela spontaniškai nepatenka į spindį, ją reikia atitraukti atgal ir formuoti naują disekacijos kryptį.

Po patekimo į tikrąją arterijos spindį, tam patvirtinti reikalinga distalinio baseino arteriografija. Ligonius tik tuomet į arteriją suleidžiama 5000 IU heparino, o kai kurie tyrėjai siūlo į arteriją leisti ir spazmolitikų. Naujas spindis galutinai suformuojamas išplečiant standartiniu būdu su 5–6 mm diametro ir 40–100 mm ilgio balioniniu kateteriu. Kruopštus plėtimas žymiai padidina naujai suformuoto spindžio diametrą. Plėtimo metu pacientas gali jausti nestiprų skausmą, ypač kai yra ryškios lokaliai kalcinozės. Jei po atlikto plėtimo priimtinas naujo spindžio diametras neišlieka ir dėl to lėtėja kraujotaka, ypač susiaurėjusius spindžio sritis tenka praplėsti implantuojant stentą. Patvirtinus gerą antegradinę srovę arterijoje ir gerą distalinę kraujotaką, procedūra baigiama.

Surinkti duomenys sukaupiti kompiuterinėje duomenų bazėje. Statistinė analizė atlikta programų paketu „SPSS“ (*Statistical Package for Social Sciences 13 for Windows*). Analizuojant duomenis, buvo skaičiuojamos aprašomosios statistikos, tikrinamos skirtumų tarp vidurkių dažnumo bei požymių tarpusavio priklausomumo statistinės hipotezės. Statistinės hipotezės reikšmingumo lygmuo pasirinktas 0,05. Kiekybiniu dydžiu lyginimas atliktas taikant Studento (t) ir Fišerio kriterijus. Taikant šiuos kriterijus, nagrinėjami požymiai kiekvienoje grupėje turi būti normaliai pasiskirstę ir turėti tą pačią dispersiją. Kolmogorovo-Smirnovo testu nustatėme normalųjį kiekybinių dydžių skirstinį. Lygindami kiekybinius duomenis, kurie neturi normaliojo skirstinio, taikėme neparametrinių dydžių lyginimo testus. Skirtumui tarp dviejų nepriklausomų grupių nustatyti atliktas Mann-Whitney („U“) testas. Kiekybiniu požymiu tarpusavio priklausomumui vertinti imtas chi kvadrato (χ^2) kriterijus. Priklausomai nuo imčių dydžio taikytas tikslusis Fišerio (mažoms imtims) ir asimptominis chi kvadrato (χ^2) kriterijus.

Rezultatai

Subintiminė angioplastika atlikta 45 ligoniams, kurie gydyti Kauno medicinos universiteto klinikų Angiokirurgijos skyriuje dėl lėtinės kojų išemijos. Santykis moterų ir vyrų buvo 1:3,5 (10 moterų ir 35 vyrai, arba atitinkamai – 22,2 ir 77,8 proc.). Tiriamųjų amžiaus vidurkis – $64,9 \pm 1,6$ metų (36–82 metų). Moterų amžiaus vidurkis – $71,1 \pm 3,5$ metų, o vyrų – $63,1 \pm 1,7$ metų ($p=0,038$). Ligoniai iki 60 metų sudarė tik 31,1 proc., o vyresni kaip 60 metų – likusius 68,9 proc. ligonių, kuriems buvo protarpinis raišavimas, buvo 16 (35,5 proc.), o kuriems buvo kritinė galūnės išemija – 29 (64,5 proc.).

Gydytų paviršinės šlaunies arterijų užakimų ilgio vidurkis buvo $14,2 \pm 1,4$ cm (1–40 cm.). Užakimo

kalcifikacija nustatyta 10 (22,2 proc.) ligonių. „Įėjimo bigė“ ties užakimo pradžia buvo 36 (80 proc.) ligoniams. Prieš procedūrą gera distalinė kraujotaka (nepažeista pakinklio arterija ir praeinamos dvi arba trys blauzdos arterijos) angiografiškai nustatyta 31 (68,8 proc.) ligoniui, labai bloga (užakusi pakinklio arterija ir (arba) visos trys blauzdos arterijos) – 5 (11,2 proc.) ir patenkinama (nepažeista pakinklio arterija ir praeinama nors vienos blauzdos arterija) – 9 (20 proc.).

SA techniškai pavyko 38 ligoniams (84,4 proc.). Nesėkmių priežastys pateikiamos pirmoje lentelėje. Ligoniams, kuriems nustatytas protarpinis raišavimas, sėkmingai atlikta 14 (87,5 proc.) SA, o kuriems nustatyta kritinė išemija – 24 (82,8 proc.) ($p>0,05$). SA techniškai sėkmingai atlikta 10/10 (100 proc.) moterų ir 28/35 (80 proc.) vyrų. ($p>0,05$). Ligonų, kuriems sėkmingai atlikta SA ($n=38$) amžiaus vidurkis – $65,1\pm 1,8$ metų, o kuriems SA techniškai nesėkminga ($n=7$) amžiaus vidurkis – $63,9\pm 4,2$ metų ($p>0,05$). Daugiausia procedūrų nepavyko ligoniams iki 60 metų – (21,4 proc.).

Visi pacientai (įskaitant ir po techniškai nepavykusią SA) buvo stebimi iki 36 mėn. Stebėjimo laiko vidurkis – $9,1\pm 1,5$ mėn. Ligonų po sėkmingų SA stebėjimo laiko vidurkis buvo ilgesnis ir siekė $12,95\pm 1,5$ mėn. Mūsų duomenimis, po techniškai sėkmingai atliktos SA gera kojos magistralinių arterijų kraujotaka nustatyta po 30 dienų – 94,7 proc., po 3 mėn. – 92,1 proc., po 6 mėn. – 84,2 proc., po 12–24 mėn. – 81,6 proc. pacientų (2 lentelė).

A tipo užakimų buvo 3, B tipo – 14, C tipo – 21, D tipo – 7. Trumpesnių kaip 10 cm ilgio užakimų (A ir B tipo) buvo 17 (37,8 proc.), iš jų 15 (88,2 proc.) pavyko sėkmingai atlikti SA. Ilgesnių kaip 10 cm (C ir D tipo) užakimų buvo 28 (62,2 proc.), iš jų 23 (82,1 proc.) SA buvo sėkmingos. Ilgų ir trumpų užakimų SA techninės sėkmės rezultatai statistikai reikšmingai nesiskyrė ($p=0,585$).

Prieš procedūrą kulkšnies ir žasto indekso vidurkis buvo $0,41\pm 0,15$ (0,00–0,55). Kulkšnies ir žasto indekso vidurkis po SA – $0,81\pm 0,04$ (0,3–1,2). Pritaikius porinį Stjudento (t) testą priklausomoms imtims, nustatyta, kad skirtumas tarp vidurkių yra statistikai reikšmingas ($p<0,001$).

Po SA visiems ligoniams buvo vertinta kojos išemijos klinika. Jokio klinikinio efekto nepasiekta 7 (15,8 proc.) ligoniams, kuriems procedūra nepavyko, 31 (68,9 proc.) – išnyko simptomai, 5 (11,1 proc.) – ėmė gyti žaizdos, 2 (4,4 proc.) – jautė pablogėjimą.

Subintiminės angioplastikos metu įvyko 4 (8,8 proc.) komplikacijos, kurios detalizuotos trečioje lentelėje. Tik vienos iš jų pašalinimui (dėl distalinės embolizacijos) reikėjo atlikti operaciją, o kitos buvo sėkmingai gydytos konservatyviais metodais. Mūsų tyrime į paviršinę šlaunies arteriją buvo implantuoti 2 (4,4 proc.) stentai.

Visi ligoniai, kuriems SA techniškai nepavyko, buvo operuoti planine tvarka. Po operacijos buvo stebimas komplikacijų skaičius, suformuotos jungties pirminis, pirminis koreguotas ir antrinis pratekamumai

1 lentelė. Subintiminės angioplastikos nesėkmių priežastys

Priežastys	Pacientų skaičius (proc.)
Nepavyko prastumti vielos į subintiminį tarpą	2 (4,4 proc.)
Nepavyko prastumti vielos į nepažeistą spindį	3 (6,6 proc.)
Neišliko suformuotas subintiminis spindis	2 (4,4 proc.)
Iš viso	7 (15,4 proc.)

2 lentelė. Ligonų po sėkmingos paviršinės šlaunies arterijos SA geri pirminiai, ankstyvieji, tarpiniai ir vėlyvieji stebėjimo rezultatai

Autorius	1 mėn.	3 mėn.	6 mėn.	12 mėn.	18 mėn.	24 mėn.	36 mėn.	60 mėn.
KMUK	94,7 proc.	92,1 proc.	84,2 proc.	81,6 proc.		81,6 proc.		
P. Desgranges (28)						61 proc.		
T. Florenes (23)			69 proc.	62 proc.			57 proc.	54 proc.
E. Laxdal (29)			43 proc.	37 proc.	31 proc.			
A. Mousa (24)			84 proc.					
B. M. Smith (30)				51 proc.				
S. M. Trocciola (41)		94,5 proc.	89 proc.	78,5 proc.				
J. A. Reekers (39)				70 proc.			50 proc.	
A. Bolia (37)				71 proc.			46 proc.	

3 lentelė. Subintiminės angioplastikos metu įvykusios komplikacijos

Komplikacijos apibūdinimas	Pacientų skaičius, proc.
Distalinė embolizacija	2 (4,4 proc.)
Hematoma kirkšnyje	1 (2,2 proc.)
Arterijos spazmas	1 (2,2 proc.)
Be komplikacijų	41 (91,2 proc.)

45 ligoniams, kuriems buvo rekanalizuota paviršinė šlaunies arterija, atlikta 15 operacijų dėl įvairių komplikacijų ar rekanalizuoto segmento užakimo.

Pavykus SA, ligoniai išrašyti ambulatorinės priežiūros, jiems skirta vartoti aspirino 100 mg per parą – 28 ligoniai (62,2 proc.), arba orfarino – 17 ligonių (37,8 proc.) palaikant INR rodiklį 2–3 ribose.

Pacientų, kuriems buvo sėkmingai atlikta SA dėl paviršinės šlaunies arterijos lėtinių užakimų, lovodieninių Angiochirurgijos skyriuje vidurkis buvo $2,9 \pm 1,09$. Amputacijų, tiesiogiai susijusių su SA procedūra, nebuvo, o vėliau atlikta 1 (2,2 proc.). Kojų išsaugojimas po 1–3 mėn. – 100 proc., po 6–12–24 mėn. – 97,8 proc. Mirties, tiesiogiai susijusios su SA, nebuvo.

Rezultatų aptarimas

Dar nėra visuotinai parengtų kriterijų dėl indikacijų SA rekanalizuojant paviršinės šlaunies arterijos užakimus. Tačiau visuotinai pripažįstama, kad būtinas individualus ir kompleksiškas požiūris į kiekvieną pacientą ir dažnai vienam ligoniui galima taikyti net kelias indikacijas. Mes pateikiame indikacijas su praktiniais paaiškinimais, dažniausiai siūlomas užsienio intervencinių radiologų (A. Bolia, N. J. London, A. J. Reekers ir kiti) ir mūsų naudotas atrenkant pacientus šiam tyrimui.

1. *Lėtinis užakimas.* Nustatoma remiantis anksčiau atliktomis angiogramomis ir simptomų trukme (14–21).
2. *Kietas užakimas.* Nustatoma kai su hidrofiline viela bandoma rekanalizuoti užakimą (14–21).
3. *Ilgas užakimas.* Ilgesnė (~3 cm) nei įprastai atliekama PTA (14–21).
4. *Nepavykus atlikti užakimo PTA.* Nepavykus atkurti kraujotakos natūraliu arterijos spindžiu, tėkmė nukreipiama į subintiminį tarpą (14–21).
5. *Ties užakimo pradžia yra didelė kolateralinė šaka.* Kai ties užakimo pradžia yra didelė šaka ir nėra laisvo įėjimo į okliuzijos pradžią, PTA dažnai nepavyksta, nes hidrofilinė viela vis patenka į minėtą šaką. Užakimą siūloma rekanalizuoti iš karto su viela bandant patekti į subintiminį tarpą priešingoje pusėje (14–21).

6. *Paviršinės šlaunies arterijos užakimas yra nuo pat pradžios (nėra įėjimo „bigės“).* Šiuo atveju, atliekant PTA, niekada negali būti tikras, kad patekai į tikrąjį spindį. Tai labai svarbu, kai užakimas ilgas. Rekanalizuojant subintimaliai iš karto bus aiški rekanalizacijos eiga (14–21).

7. *Kraujagyslės kalcifikacija.* Esant didelio laipsnio kalcifikacijai, PTA rezultatai dažnai bus blogi, nes užakimas bus per kietas angioplastikai. Subintimaliai rekanalizuojant tokią okliuziją, daugeliu atvejų procedūros rezultatai geri (14–21).

8. *Paviršinės šlaunies arterijos užakimas, kai užakusi anksčiau suformuota jungtis* (21).

9. *Rekanalizacija po arterijos perforacijos.* Paviršinės šlaunies arterijos PTA metu pradūrus arterijos sieną ir bandant vėl kartoti šią procedūrą, hidrofilinė viela dažniausiai slenka tuo pačiu keliu link pažeistos vietos. Norint išvengti patekimo į pradūrimo zoną, reikia pasirinkti kitą disekacijos kelią naudojant subintiminę techniką (22).

SA gydytų ligonių amžiaus vidurkis rodo, jog šis gydymo metodas dažniausiai taikomas vyresnio amžiaus žmonėms. Tai patvirtina ir kitų tyrėjų duomenys apie ligonių amžių. T. Florenes gydyti 67 metų ligoniai (23), A. Mousa – 71,2 metų (24), M. B. Shaw – 72 metų (25), moterų amžiaus vidurkis N. Hynes tyrime – 70 metų (26), o vyrų amžiaus vidurkis A. M. Lazaris tyrime – 78,5 metų (27).

Nustatėme, kad paviršinės šlaunies arterijos SA techninės sėkmės procentas (84,4 proc.) labai panašus į pateikiamus kitų klinikų: P. Desgrandes techniškai sėkmingai atliko 88 proc. SA (28), N. Hynes – 100 proc. (26), E. Laxdal – 90 proc. (29), A. M. Lazaris – 89 proc. (27), A. Mousa – 98 proc. (24), B. M. Smith – 89,5 proc. (30), S. Tartari – 85 proc. (31), P. V. Tisi – 85 proc. (32), S. Yilmaz – 83 proc. (33). Gydant paviršinės šlaunies arterijos užakimą, pasireiškiantį protarpiniu raišavimu ir kritine išemija, daugumos tyrėjų techninės SA sėkmės rezultatai labai panašūs lyginant su mūsų (pavyko atitinkamai – 87,5 ir 82,8 proc. procedūrų). T. Florenes ligoniams, kuriems nustatytas protarpinis raišavimas, techniškai sėkmingai atliko 87 proc. SA (23), M. B. Shaw – atitinkamai – 92 ir 64 proc. (35), o B. M. Smith 97 ir 82 proc. procedūrų (30). Dauguma autorių teigia, kad techninė SA sėkmė labai priklauso nuo atlikėjo patirties (26, 35, 38, 41). Mūsų duomenys tą patvirtino, nes pirmųjų dešimties SA metu pasitaikė daugiau kaip pusė techninių nesėkmių.

Pagal TASC rekomendacijas A tipo užakimus rekomenduojama gydyti endovaskuliniu būdu, o D tipo – chirurginiu būdu. Dėl B ir C tipo užakimų gydymo aiškos taktikos kol kas nėra (10). Dauguma

autorių mano, kad 10 cm galėtų būti užakimo ilgio atskaitos taškas skirstant jas į ilgus ir trumpas. Stebint SA ankstyvuosius rezultatus, reikšmingo rezultatų skirtumo tarp šių grupių nenustatyta ($p=0,585$), nors B. M. Smith teigia, kad, vertinant ankstyvuosius stebėjimo rezultatus, ilgi užakimai turi tendenciją ($p=0,037$) užakti greičiau nei trumpi (30).

Mūsų atlikto tyrimo duomenimis, SA normalizuoja arterinio kraujo tėkmę į blauzdos arterijas – po sėkmingos SA kulkšnies ir žasto indekso padidėjo statistiškai reikšmingai. Šį faktą patvirtina ir kitų tyrėjų duomenys: E. C. Lipsitz kulkšnies ir žasto indekso padidėjimo vidurkis po SA buvo 0,34 (0,1–0,69) (34), N. J. London pateikiamas kulkšnies ir žasto indeksas kito nuo 0,61 (0,21–1,0) prieš SA iki 0,90 (0,26–1,50) po SA (27). A. Mousa duomenimis, kulkšnies ir žasto indekso kitimas buvo 0,65–1,01 ($p<0,05$) (24).

Tyrimu nustatyta, kad po SA 68,9 proc. gydytų pacientų jautė simptominių pagerėjimą. Tą patvirtina A. Mousa, B. M. Smith, N. Hynes ir A. Bolia duomenys (24, 30, 36, 37).

Atlikus sėkmingą SA, išlieka nestabilus suformuotas spindis, rekomenduojama implantuoti stentą (38). Mūsų implantuoti stentai stabilizavo subintiminį spindį ir pagerino SA techninės sėkmės rezultatus. Tą patvirtina P. K. Min teigdamas, kad, implantavus stentą, pagerinamas arterinio kraujo tekėjimas subintiminiu spindžiu, kartu pagerėja ir vėlyvieji rezultatai. Komplikacijų dažnis (8,8 proc.) panašus į kitų autorių pateiktus duomenis: T. Florenes – 6,7 proc., A. Mousa – 9 proc., B. M. Smith – 15 proc. (23, 24, 30).

Po sėkmingos SA pacientams skyrėme aspirino arba orfarino, kaip ir E. Laxdal, N. J. London, J. A. Reekers, D. J. Spinoza (29, 35, 39, 40). Kiti tyrėjai siūlo skirti klopido grelį (Plavix®) – A. Mousa, E. C. Lipsitz (24, 34). Tačiau, stebint kojos kraujotaką po sėkmingai atliktos SA, statistiškai reikšmingo šio antiagreganto poveikio nenustatyta (24, 29, 35, 34, 39, 40).

Tyrimo metu nustatėme, kad po sėkmingos SA ligonių gydymo stacionare vidurkis ($2,9\pm 1,09$ lovodienio) žymiai trumpesnis nei po jungties suformavimo operacijų (7,8 lovodienio). Nedidelė dalis ligonių

gulėjo kituose Kauno medicinos universiteto klinikų skyriuose ir jiems įvertinti lovodienius dėl paviršinės šlaunies arterijos užakimo sunku, nes jiems kartu gydytos ir kitos ligos. N. Hynes paskaičiavo, kad po sėkmingų SA ligoniai stacionare gydomi statistiškai reikšmingai trumpiau nei po jungties suformavimo operacijų (26).

Amputacijų, tiesiogiai susijusių su SA, nebuvo, tačiau vienam ligoniui ji atlikta šlaunies lygyje po SA praėjus 6 mėn., operacija daryta du kartus (atliktos 2 nesėkmingos jungties suformavimo operacijos). Kojos išsaugojimo rezultatai, mūsų duomenimis, atitinka kitų tyrėjų analogiškus duomenis (1–3 mėn. – 100 proc., 6–12–24 mėn. – 97,8 proc.). D. J. Spinoza duomenimis, po 12 mėn. kojų išsaugota 66 proc. (40). A. Mousa nurodo 97 proc. sėkmę po 6 mėn., S. Tartari duomenimis, po 9 mėn. kojų išsaugota 85 proc. (24, 31). S. M. Trocciola teigia, kad po 12 mėn. išsaugota 91 proc. galūnių (41).

Stebėjimo metu vienas ligonis mirė po SA praėjus 6 mėn., kai, užakus subintiminiu spindžiu, buvo daroma jungties suformavimo operacija. Mirties priežastis – širdies ir kraujagyslių nepakankamumas ir tai tiesiogiai nebuvo susiję su SA procedūra. T. Florenes, N. Hynes, A. M. Lazaris, S. Tartari, S. M. Trocciola tyrimų duomenimis, mirčių, tiesiogiai susijusių su SA, taip pat nebuvo (23, 26, 27, 31, 41).

Išvados

1. Subintiminė paviršinės šlaunies arterijos angioplastika – endovaskulinis minimaliai invazinis arterijų užakimo gydymo metodas, techniškai gera sėkmė, kuri priklauso nuo atlikėjo patirties.
2. Metodas sukelia labai mažai didžiųjų komplikacijų, o nepavykus SA galima daryti rekonstrukcines kraujagyslių operacijas.
3. Pavykus procedūrai, hemodinaminis ir klininis efektas geras, o tai sąlygoja ilgalaikį galūnės išsaugojimą.
4. Paviršinės šlaunies arterijos SA techninei sėkmei ir vėlyviesiems rezultatams reikšmingos įtakos neturėjo nei lėtinės kojos išemijos stadija, nei užakimo ilgis, nei ligonio lytis.

Subintimal angioplasty for superficial femoral artery occlusions: first experience in Kaunas University of Medicine Hospital

Nerijus Aleksynas, Rytis Stasys Kaupas^{1,2}

Department of Cardiac Surgery, ¹Clinic of Radiology, ²Laboratory of Invasive Cardiology, Institute of Cardiology, Kaunas University of Medicine, Lithuania

Key words: subintimal angioplasty; chronic occlusion; superficial femoral artery; TransAtlantic Inter-Society Consensus criteria.

Summary. Objective. To assess prospectively the first experience of subintimal angioplasty of superficial femoral artery occlusions.

Patients and methods. Within a period of 36 months, 45 patients with 45 chronic occlusions in superficial femoral artery were treated at Kaunas University of Medicine Hospital.

Results. The technical success rate was 84.4%, and four failures were treated by conventional surgery. The following complications occurred: one hematoma at the arterial puncture site, one artery spasm, and two distal embolizations. The mean length of occlusions was 14.2 ± 1.4 cm. The mean ankle-brachial index improved from 0.41 ± 0.15 to 0.81 ± 0.04 after successful subintimal angioplasty ($P < 0.001$). Primary assisted patency rates were 94.7%, 92.1%, 84.2%, 81.6%, and 81.6% at 1, 3, 6, 12, and 24 months, respectively. The limb salvage rates were 100% and 97.8% at 1–3 and 6–12–24 months, respectively. There were no treatment-related amputations.

Conclusions. Subintimal angioplasty of occluded superficial femoral artery is a safe and minimally invasive procedure with a high initial technical success rate, low complication rate, and good early results, and in case of failure, subsequent surgery can be performed.

Correspondence to N. Aleksynas, Department of Cardiac Surgery, Kaunas University of Medicine, Eivenių 2, 50009 Kaunas, Lithuania. E-mail: nalex@takas.lt

Literatūra

1. Nehler MR, Heather W. Natural history and nonoperative treatment of chronic lower extremity ischemia. In: Rutherford RB, editor. Vascular surgery. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005. p. 1083-95.
2. Muluk SC, Muluk VS, Kelley ME, Whittle JC, Tierney JA, Webster MW, et al. Outcome events in patients with claudication: a 15-year study in 2777 patients. *J Vasc Surg* 2001; 33:251-7.
3. Walker SR, Yusuf SV, Hopkinson BR. A 10-year follow-up of patients presents with ischaemic rest pain of the lower limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1998;15:478-82.
4. The I.C.A.I. Group. Long-term mortality and its prediction in patients with critical leg ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1997;14:91-5.
5. Taylor LM, Jr Hamre D, Dalman RL, Porter JM. Limb salvage vs amputation for critical ischaemia: the rule of vascular surgery. *Arch Surg* 1991;126:1251-7.
6. Regeinstainer JG, Hiatt WR. Current medical therapies for patients with peripheral arterial disease: a critical review. *Am J Med* 2002;112:49-57.
7. Lopez RV. Peripheral vascular disease overview. 2004. Available from: URL: <http://www.emedicine.com/cgi-bin/foxweb.exe/screen@d:/me/ga?/book=med&authorid=2538&topicid=391>
8. McCarthy RJ, Neary W, Roobottom C, Tottle, A, Ashley, S. Short-term results of femoropopliteal subintimal angioplasty. *BJS* 2000;87(10):1361-5.
9. Nadal LL, Cynamon J, Lipsitz EC, Bolia A. Subintimal angioplasty for chronic arterial occlusions. *Tech Vasc Interv Radiol* 2004;7:16-22.
10. Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). *J Vasc Surg* 2000;31:S1-S296.
11. Pentecost MJ, Criqui MH, Dorros G, Goldstone J, Johnston KW, Martin EC, et al. Guidelines for peripheral percutaneous transluminal angioplasty of the abdominal aorta and lower extremity vessels. A statement for health professionals from a special writing group of the Councils on Cardiovascular Radiology, Arteriosclerosis, Cardio-Thoracic and Vascular Surgery, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention, the American Heart Association. *Circulation* 1994;89(1): 511-31.
12. Rutherford RB, Baker JD, Earnst C, Jonston KW, Porter JM, Ahn S, et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg* 1997; 26(3):517-38.
13. Rutherford RB, Cronenwett JL. Vascular surgery. 5th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2000. p. 140-65.
14. Bolia A, Sayers RD, Thompson MM, Bell PR. Subintimal and intraluminal recanalisation of occluded crural arteries by percutaneous balloon angioplasty. *Eur J Vasc Surg* 1994;8: 214-9.
15. London NJ, Srinivasan R, Naylor AR, Hartshorne T, Ratliff DA, Bell PR, Bolia A. Subintimal angioplasty of femoropopliteal artery occlusions: the long-term results 1994;8:148-55.
16. London NJ, Bolia A, Bell PR. Subintimal angioplasty for femoropopliteal artery occlusion. *Lancet* 1993;341:238.
17. Bolia A, Miles KA, Brennan J, Bell PR. Percutaneous transluminal angioplasty of occlusions of the femoral and popliteal arteries by subintimal dissection. *Cardiovasc Interv Radiol* 1990;13:357-63.
18. Bolia A, Brennan J, Bell PR. Recanalisation of femoropopliteal occlusions: improving success rate by subintimal recanalisation. *Clinic Radiol* 1989;40:325.
19. Bolia A, Bell PR, Bolia A, Bell PR. Femoropopliteal and crural artery recanalization using subintimal angioplasty. *Semin Vasc Surg* 1995;8:253-64.
20. London NJ, Varty K, Sayers RD. Percutaneous transluminal angioplasty for lower-limb critical ischaemia. *B J Surg* 1995; 82:1232-5.
21. Nasim A, Sayers RD, Bell PR, Bolia A. Recanalisation of the native arteries following failure of a bypass graft. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1995;10:125-7.
22. Tudor G, Bolia A. Subintimal recanalisation of a popliteal occlusion following a perforation and coil embolisation. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999;17:363-5.
23. Florenes T, Bay D, Sandbaek G, Saetre T, Jorgensen JJ, Slagsvold CE, et al. Subintimal angioplasty in the treatment of patients with intermittent claudication: long-term results.

- Eur J Vasc Endovasc Surg 2004;28:645-50.
24. Mousa A, Rhee JY, Trocciola SM, Dayal R, Beauford RB, Kumar N, et al. Percutaneous endovascular treatment for chronic limb ischemia. *Ann Vasc Surg* 2005;19:186-91.
 25. Shaw MB, DeNunzio M, Hinwood D, Nash R, Callum KG, Braithwaite BD. The results of subintimal angioplasty in a district general hospital. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002;24:524-7.
 26. Hynes N, Akhtar Y, Manning B, Aremu M, Oiakhinan K, Courtney D, et al. Subintimal angioplasty as a primary modality in the management of critical limb ischemia: comparison to bypass grafting for aortoiliac and femoropopliteal occlusive disease. *J Endovasc Ther* 2004;11:460-71.
 27. Lazaris AM, Tsiamis AC, Fishwick G, Bolia A, Bell PR. Clinical outcome of primary infrainguinal subintimal angioplasty in diabetic patients with critical lower limb ischemia. *J Endovasc Ther* 2004;11:447-53.
 28. Desgranges P, Boufi M, Lapeyre M, Tarquini G, van LO, Losy F, et al. Subintimal angioplasty: feasible and durable. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004;28:138-41.
 29. Laxdal E, Jenssen GL, Pedersen G, Aune S. Subintimal angioplasty as a treatment of femoropopliteal artery occlusions. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003;25:578-82.
 30. Smith BM, Stechman M, Gibson M, Torrie EP, Magee TR, Galland RB. Subintimal angioplasty for superficial femoral artery occlusion: poor patency in critical ischaemia. *Ann R Coll Surg Engl* 2005;87:361-5.
 31. Tartari S, Zattoni L, Rolma G, Sacco A. Subintimal angioplasty of infrapopliteal artery occlusions in the treatment of critical limb ischaemia. Short-term results. *Radiol Med (Torino)* 2004;108:265-74.
 32. Tisi PV, Mirnezami A, Baker S, Tawn J, Parvin SD, Darke SG. Role of subintimal angioplasty in the treatment of chronic lower limb ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002;24:417-22.
 33. Yilmaz S, Sindel T, Yegin A, Luleci E. Subintimal angioplasty of long superficial femoral artery occlusions. *J Vasc Interv Radiol* 2003;14:997-1010.
 34. Lipsitz EC, Ohki T, Veith FJ, Suggs WD, Wain RA, Cynamon J, et al. Does subintimal angioplasty have a role in the treatment of severe lower extremity ischemia? *J Vasc Surg* 2003;37:386-91.
 35. London NJ, Srinivasan R, Naylor AR, Hartshorne T, Ratliff DA, Bell PR, et al. Subintimal angioplasty of femoropopliteal artery occlusions: the long-term results. *Eur J Vasc Surg* 1994;8:148-55.
 36. Hynes N, Mahendran B, Manning B, Andrews E, Courtney D, Sultan S. The influence of subintimal angioplasty on level of amputation and limb salvage rates in lower limb critical ischaemia: a 15-year experience. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005;30:291-9.
 37. Bolia A, Brennan J, Bell PR. Recanalisation of femoropopliteal occlusions: improving success rate by subintimal recanalisation. *Clin Radiol* 1989;40:325.
 38. Min PK, Ko YG, Shim WH. Two cases of subintimal angioplasty with proximal stent implantation for long superficial femoral artery occlusions. *Catheter Cardiovasc Interv* 2005;65:540-3.
 39. Reekers JA, Bolia A. Percutaneous intentional extraluminal (subintimal) recanalization: how to do it yourself. *Eur J Radiol* 1998;28:192-8.
 40. Spinoza DJ, Leung DA, Matsumoto AH, Bissonette EA, Cage D, Harthun NL, et al. Percutaneous intentional extra luminal recanalisation in patients with chronic critical limb ischaemia. *Radiology* 2004;232:499-507.
 41. Trocciola SM, Chaer R, Dayal R, Lin SC, Kumar N, Rhee J, et al. Comparison of results in endovascular interventions for infrainguinal lesions: claudication versus critical limb ischemia. *Am Surg* 2005;71:474-9.

Straipsnis gautas 2005 12 13, priimtas 2006 12 03

Received 13 December 2005, accepted 3 December 2006