

РЕКОНСТРУКЦИЈЕ СУПРААОРТНИХ ГРАНА

Лазар Б. ДАВИДОВИЋ¹, Зоран С. РАНЧИЋ², Слободан И. ЛОТИНА¹,
 Душан М. КОСТИЋ¹, Драган М. МАРКОВИЋ¹, Синиша У. ПАВЛОВИЋ¹,
 Живан Л. МАКСИМОВИЋ¹, Миљко А. ПЕЈИЋ³, Драгица Б. ЈАДРАНИН¹

1. Институт за кардиоваскуларне болести, Клинички центар Србије, Београд;
 2. Хируршка клиника, Ниш; 3. Хируршко одељење Опште болнице, Ужице

КРАТАК САДРЖАЈ: Аутори приказују хируршке технике и удаљене резултате оперативног лечења стенозантно-оклузивних лезија супрааортних грана. Студија је обухватила 29 мушкараца (55,8 %) и 23 жене (44,2 %), просечне старости од 54 године. Код највећег броја болесника - њих 44 (84,6 %) - били су присутни симптоми и знаци исхемије горњих екстремитета. Код 25 болесника (48,1 %) били су присутни симптоми и знаци мождане исхемије, пре свега задње циркулације. Од седам болесника са изолованом можданом исхемијом предње циркулације, у четири случаја се болест испољила као транзиторни исхемијски атак (ТИА), а у три као комплетни мождани удар (СVI). Сви болесници су подвргнути ултрасонографском и ангиографском прегледу. Операционо лечење је извођено у условима опште ендотрахеалне анестезије; у осам случајева радило се о анатомској, а у 44 случаја о екстраанатомској процедури. Примењене су следеће реконструктивне процедуре: ендартеректомија и пач (*patch*) пластика брахиоцефаличног трункуса - 2; бајпас (*bypass*) са асцендентне аорте - 7; каротидо-супклавичални бајпас - 31; супклавично-каротидни бајпас - 7; транспозиција поткључне артерије - 3; аксило-аксиларни бајпас - 2. Током периода праћења од 10 до 228 месеци дошло је до оклузије графта код осам од 52 болесника. Шест од осам оклузија графта настало је након каротидо-супклавичалног бајпаса, при чему је у два случаја коришћен дакронски, у три политетрафлуороетиленски (ПТФЕ), а у једном случају аутовенски графт. Две оклузије су настале након супклавично-каротидног бајпаса. Оба пута употребљени графт била је вена, која је код једног болесника полазила са истостране, а код другог са контралатералне поткључне артерије. Просечно време протекло од операције до оклузије графта (просечно трајање примарне проходности) је 14,72 године (SE=1,41; 95 % CI=11,96-17,48). Није било статистички значајне разлике у примарној проточности и преживљавању без симптома код болесника који су лечени анатомским, у односу на болеснике лечене екстраанатомским приступом. То, практично, значи да су оба приступа једнако добра и да код сваког болесника, у зависности од оптерећујућих фактора, индивидуално треба доносити одлуку о операционом приступу. У случају каротидо-супклавичалног бајпаса, сходно добијеним резултатима, препоручује се употреба ПТФЕ графта.

Кључне речи: супрааортне гране, анатомске процедуре, екстраанатомске процедуре.

УВОД

Стенозантно-оклузивне лезије проксималног сегмента грана лука аорте („супрааортне гране“) знатно су ређе од лезија бифуркације каротидне артерије [1-5]. Изразито богата колатерална мрежа вратног и раменог региона омогућава да ове лезије дуго и често буду асимптоматске [6] или да се манифестују недовољно специфичним симптомима [7, 8].

ЦИЉ РАДА

Реконструктивне операције стенозантно-оклузивних лезија супрааортних грана уведене су раних педесетих година прошлог века. Циљ овог рада је ретроспективна анализа резултата операционог лечења болесника са оваквим лезијама, као и приказ хируршких техника.

БОЛЕСНИЦИ И МЕТОДЕ РАДА

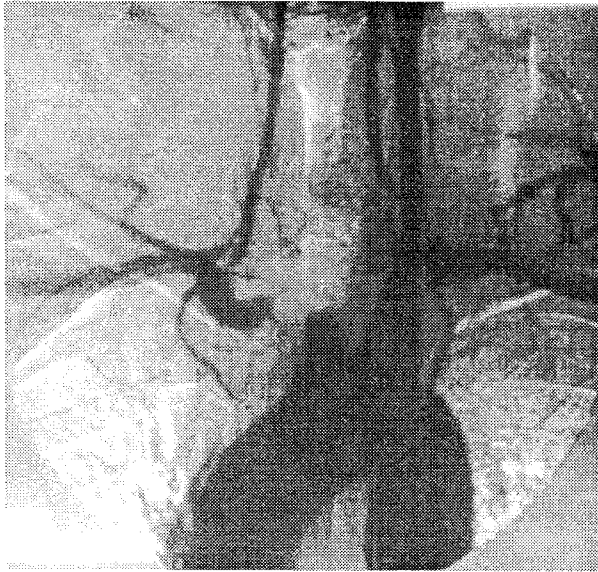
Радом су обухваћена 52 болесника од 81, који су због стенозантно-оклузивне болести супрааортних грана

оперативно лечени на Институту за кардиоваскуларне болести Клиничког центра Србије у Београду у периоду од 1981. до 2000. године. Са 19 болесника (23,5 %) из бивших југословенских република успостављање контакта није било могуће, а 10 болесника (12,3 %) је умрло, што смо сазнали од чланова њихових породица. На контролни преглед дошла су 52 пацијента (61,2 %) и на основу њих је извршена статистичка обрада.

ЕТИОЛОГИЈА ETIOLOGY	n
Атеросклероза Atherosclerosis	50
МБ. Такајашии Takayashi's disease	2
УКУПНО TOTAL	52

ТАБЕЛА 1. Етиологија стенозантно-оклузивне болести супрааортних грана.

TABLE 1. Etiology of supraaortic branches stenosis or occlusion.



СЛИКА 1. Атеросклеротична оклузија трункуса брахиоцефаликуса и тубуларна стеноза леве заједничке каротидне артерије.
FIGURE 1. Atherosclerotic occlusion of the brachiocephalic trunk and stenosis of the left common carotid artery.

Најчешћи етиолошки узрок оклузивне болести супрааортних грана била је атеросклероза (50 болесника или 96,1 %) (Табела 1).

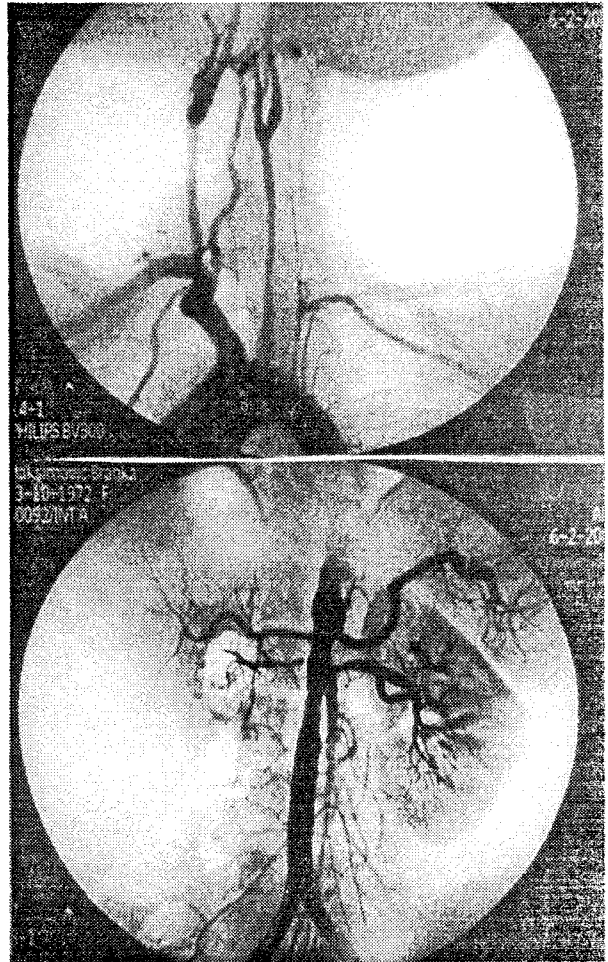
У групи испитиваних болесника било је 29 мушкараца (55,8 %) и 23 жене (44,2 %), просечне старости од 54 године. Највећи број болесника (22) био је у шестој деценији живота. Најмлађи болесник била је жена стара 28 година, а најстарији мушкарац имао је 81 годину.

Код болесника са атеросклерозом од фактора ризика били су присутни пушење (82,7 %) и артеријска хипертензија (63,5 %). Више од 40 болесника (75 %) имало је више од једног фактора ризика. Велики број болесника имао је атеросклерозну болест и на другим локализацијама. Најчешће се радило о коронарној болести (73,1 %). Код 19 болесника она се манифестовала као стабилна ангина пекторис, код осам као нестабилна ангина пекторис, а 11 болесника имало је инфаркт миокарда. Пет болесника било је претходно подвргнуто ревакуларизацији миокарда. Периферну оклузивну артеријску болест имало је 32,7 %, а анеуризматску 5,8 % болесника.

КЛИНИЧКЕ МАНИФЕСТАЦИЈЕ CLINICAL FINDINGS	n	%
ТА у каротидном сливу (хемисферни) TIA in carotid area (hemispherical)	4	7,7
СVI у каротидном сливу CVI in carotid area	3	5,8
ТА у вертебробазиларном сливу TIA in vertebrobasilary area	1	1,9
Исхемија горњих екстремитета Upper extremities ischemia	19	36,6
Клинички субклавијални синдром крађе Clinical "subclavian steal syndrome"	21	40,4
Исхемија руку + хемисферни ТА Upper extremities ischemia + hemispherical TIA	4	7,6
УКУПНО TOTAL	52	100

ТАБЕЛА 2. Клиничке манифестације стенозантно-оклузивне болести супрааортних грана.

TABLE 2. Clinical findings of supraaortic branches occlusive disease.



СЛИКА 2. Такајашии артритис супрааортних грана.
FIGURE 2. Takayashi's arteritis of the supraaortic branches.

Оклузивна болест супрааортних грана се испољавала симптомима мождане (предње или задње) исхемије и/или исхемије горњих екстремитета (Табела 2).

Највећи број болесника - 44 (84,6 %) имао је симптоме и знаке исхемије горњих екстремитета, док су код 25 болесника (48,1 %) забележени симптоми и знаци мождане исхемије, пре свега задње циркулације. Од седам болесника са изолованом можданом исхемијом предње циркулације, у четири случаја болест се испољила као транзиторни исхемијски напад (ТА), а у три као комплетни мождани удар (СVI). Сви болесници су подвргнути ултрасонографском и ангиографском прегледу. Табеле 3 и 4 приказују ангиографски статус болесника.

ДОМИНАНТНА АРТЕРИЈА DOMINANT ARTERY	n	%
Брахиоцефалични трункус Brachiocephalic trunk	6	11,5
Лева заједничка каротидна артерија Left common carotid artery	8	15,4
Лева поткључна артерија Left subclavian artery	38	73,1
УКУПНО TOTAL	52	100

ТАБЕЛА 3. Ангиографски налаз. Доминантно захваћена артерија.
TABLE 3. Angiographic findings. Dominant artery.

ДОМИНАНТНА АРТЕРИЈА DOMINANT ARTERY	n	Изолована Isolated	Остале Rest	ACI Internal carotid artery
Брахиоцефалични трункус Brachiocephalic trunk	6	3	3	1
Лева заједничка каротидна артерија Left common carotid artery	8	5	3	5
Лева поткључна артерија Left subclavian artery	38	22	16	10
УКУПНО TOTAL	52	30	22	16

ТАБЕЛА 4. Ангиографски налаз. Мултисегментна локализација стенозантно-оклузивне болести супрааортних грана.
TABLE 4. Angiographic findings. Multisegmented location of the supraaortic branches occlusive disease.

Из ових табела се види да су код 22 болесника (42%), поред доминантно оболеле једне супрааортне гране, биле захваћене и друге артерије. Тако је половина болесника са оклузијом брахиоцефаличног трункуса имала и стенозантно-оклузивну лезију неке друге супрааортне гране.

Операционо лечење је извођено у условима опште ендотрахеалне анестезије. У осам случајева примењена је анатомска, а у 44 екстраанатомска процедура. Врсте реконструктивних процедура су приказане у табели 5.



СЛИКА 3. Бајпас тубуларним дакронским графтом са усходне аорте на бифуркацију брахиоцефаличног трункуса.
FIGURE 3. Ascending aorta to brachiocephalic trunk's bifurcation bypass (Dacron).

ВРСТА АРТЕРИЈСКЕ РЕКОНСТРУКЦИЈЕ THE TYPE OF THE ARTERIAL RECONSTRUCTION	n
Ендартеректомија тр. брахиоцефаликуса + патч пластика (EA + patch TrBr)	2
Brachiocephalic trunc endarterectomy + patch	
Каротидо-супклавичални бајпас (C-S B/P)	31
Carotid to subclavian bypass	
Супклавично-каротидни бајпас (S-C B/P)	7
Subclavian to carotid bypass	
Bypass aorta ascendens - truncus brachiocephalicus (AoAsc-TrBr B/P)	4
Ascending aorta to brachiocephalic trunk bypass	
Bypass aorta ascendens - a.subclavia sin. (AoAsc-S B/P)	1
Ascending aorta to left subclavian artery bypass	
Bypass aorta ascendens - a.carotis comm. et a.subclavia sin. (AoAsc-Bif.)	1
Ascending aorta to left common carotid and left subclavian artery bypass	
Bypass axillo-axillaris (Ax-Ax B/P)	2
Axilloaxillary bypass	
Мултипла артеријска реконструкција (Multip. B/P)	1
Multiple arterial reconstruction	
Transpositio a.subclaviae sin - a.carotis communis sin. (Tr SC)	3
Left subclavian to the left common carotid artery transposition	
УКУПНО	52
TOTAL	

ТАБЕЛА 5. Врсте реконструктивних процедура на супрааортним гранама.

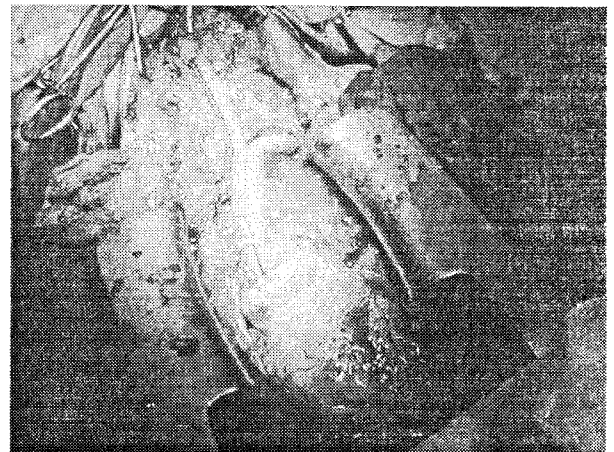
TABLE 5. Types of supraaortic branches reconstructive procedures.

Код 14 болесника урађене су и додатне васкуларне процедуре (12 ендартеректомија каротидне бифуркације и две РГА поткључне артерије).

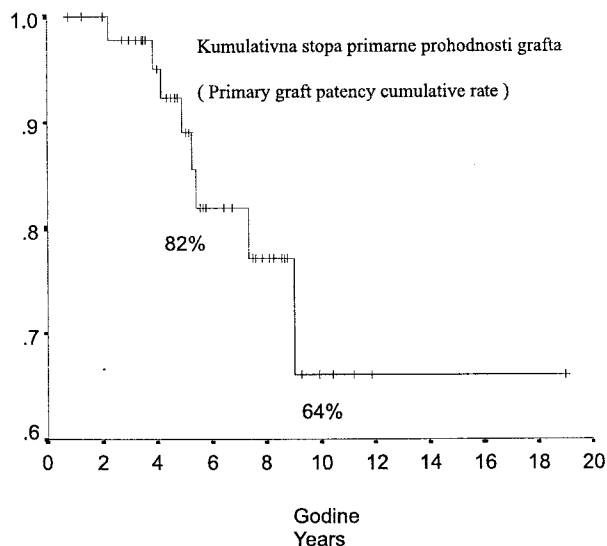
У обради резултата коришћени су следећи статистички параметри: аритметичка средина (X_{sr}), стандардна девијација (SD), стандардна грешка (SE), интервал поверења (95% CI), индекс структуре (%), интервал варијација ($min-max$). Заступљеност атрибутивних обележја у групама формираним на основу различитих критеријума (оперативни приступ, врста операције, присуство симптома болести после операције) тестирана је Фишеровим (*Fisher*) тестом егзактне вероватноће. Анализа преживљавања (*life-table analysis*) обухватила је:

- „преживљавање графта“, односно израчунавање кумулативне стопе примарне проточности;
- израчунавање кумулативне стопе преживљавања без симптома болести (*disease free period*) након артеријске реконструкције.

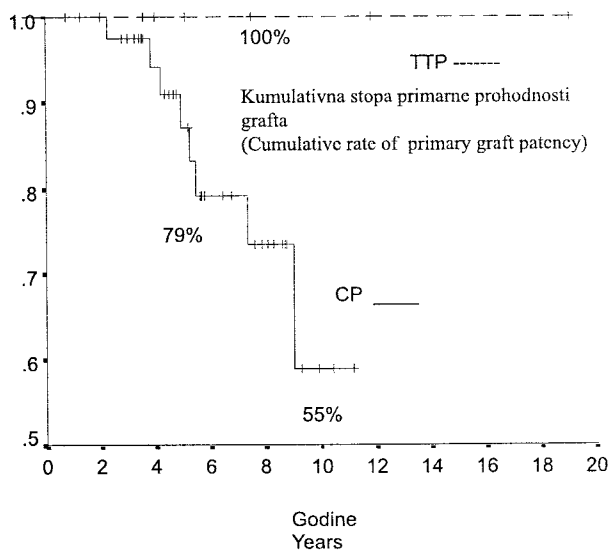
Упоредивање различитих оперативних приступа и различитих типова операција изведено је коришће-



СЛИКА 4. Бајпас бифуркационим графтом са усходне аорте на леву заједничку каротидну и леву поткључну артерију.
FIGURE 4. Ascending aorta to left common carotid and left subclavian artery bypass using bifurcated (Y) graft.



ГРАФИКОН 1. Кумулативна стопа примарне проточности након свих реконструкција супрааортних грана.
GRAPH 1. Primary patency cumulative rate after all reconstructions of the supraaortic branches.



ГРАФИКОН 2. Стопа примарне проточности у зависности од приступа (ТТП - трансторакални приступ, ЦП - цервикални приступ).
GRAPH 2. Primary patency depending on the approach used (TTA - transthoracic approach, CA - cervical approach).

њем Каплан-Мајерове (Kaplan-Meier) анализе уз израчунавање лог ранк (Log Rank) и Бресловљевог (Breslow) броја.

РЕЗУЛТАТИ

Током периода праћења (10-228 месеци) код осам од 52 болесника дошло је до оклузије графта. Шест од осам оклузија графта настало је након каротидо-супклавичалног бајпаса, при чему је код два болесника коришћен дакронски, код три политетрафлуоретиленски (ПТФЕ), а код једног аутовенски графт. Две оклузије су настале након супклавично-каротидног бајпаса. У оба случаја као графт употребљена је вена, која је код једног болесника полазила са истостране, а код другог са контралатералне поткључне артерије. Просечно време протекло од операције до оклузије графта је 14,72 године (SE=1,41; 95 % CI=11,96-17,48). Статистичка анализа је показала да код болесника са каротидо-супклавичалним бајпасом нема значајне разлике у односу на врсту коришћеног графта (Фишеров тест екзактне вероватноће $p > 0,05$).

Графикон 1 приказује кумулативне стопе примарне проточности графта или реконструисане артерије након свих реконструкција супрааортних грана.

Кумулативна стопа примарне проточности након пет година је 82,20 %, а после десет година је 64,08 % (life-table).

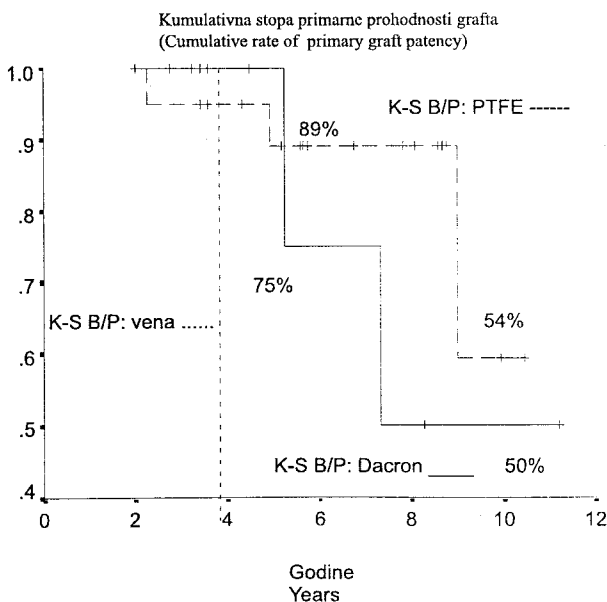
Кумулативна стопа примарне проточности након пет и десет година код осам болесника оперисаних **трансторакалним приступом** (анатомска процедура) износи 100 %, а код 43 болесника код којих је операциони приступ био **цервикални** (екстраанатомска процедура) 78,99 %, односно 54,68 %. Кумулативна стопа примарне проточности, у зависности од хируршког приступа, приказана је на графикону 2.

Између болесника лечених трансторакалним приступом (ТТП) и цервикалним приступом (ЦП) нема

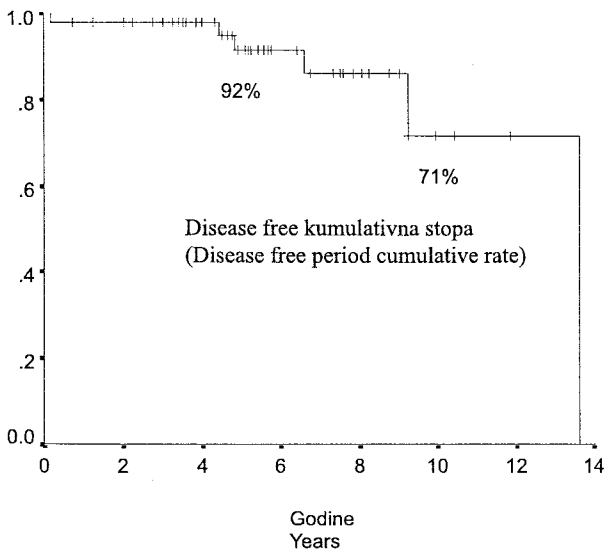
статистички значајне разлике у примарној проточности (лог ранк тест = 1,65; $p = 0,1996$).

Кумулативна стопа примарне проточности након операционог лечења брахиоцефаличног трункуса без обзира на технику (ендартеректомије и пач, односно бајпас) за период праћења од пет, односно десет година износи 100 %. Самим тим, између ове две групе није било статистички значајне разлике (Фишеров тест = 1,000; $p > 0,05$).

Примарна проточност након транспозиције поткључне артерије у заједничку каротидну артерију за период праћења од четири године (два болесника) и три године (један болесник) износи 100 %. Болесници



ГРАФИКОН 3. Кумулативна стопа примарне проточности каротидо-супклавичалног бајпаса у зависности од врсте графта.
GRAPH 3. Primary patency cumulative rate of the carotid to subclavian bypass depending on the type of the graft used.



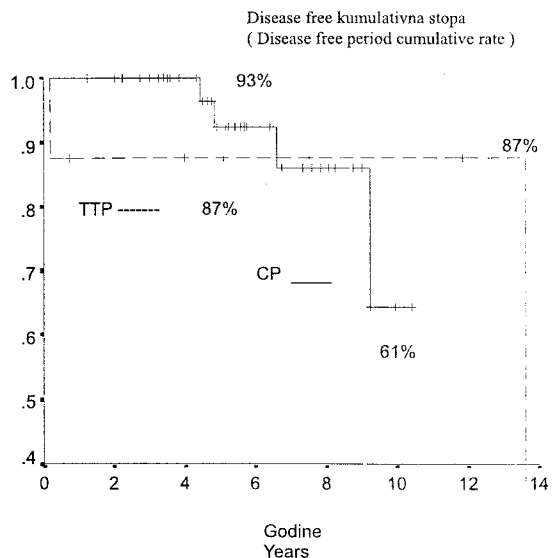
ГРАФИКОН 4. Вероватноћа асимптоматског преживљавања (disease free период).
 GRAPH 4. Asymptomatic survival survival probability (disease free period).

код којих је за каротидо-супклавичални бајпас употребљен ПТФЕ графт имају већу стопу примарне проточности од оних код којих је употребљен дакронски, односно венски графт. За ПТФЕ графт кумулативна стопа примарне проточности након пет и десет година износи 89,24 %, односно 53,55 %, а за дакронски графт 75 %, односно 50 %. За венски графт примарна проточност је 100 %, али она након треће године пада на 0 %. Група пацијената где је коришћен венски графт је веома мала, те није могуће графички приказати вероватноћу преживљавања графта, тј. стопе примарне проточности графта је, према Каплан-Мајеровој анализи, најдуже у групи у којој је употребљен ПТФЕ графт и износи 9,26 година ($SE=0,58$). Поређење ове три групе болесника лог ранковим тестом показује статистички значајну разлику ($p<0,01$).

Графички приказ кумулативне стопе примарне проточности каротидо-супклавичалног бајпаса, у зависности од врсте употребљеног графта (дакрон, ПТФЕ, вена), приказан је на графикону 3.

Кумулативна стопа примарне проточности након супклавио-каротидног бајпаса где је употребљен ПТФЕ графт износи 100 %, а тамо где је употребљена вена 66,67 % и након пет и осам година. Група пацијената код којих је коришћен венски графта је веома мала, те није могуће графички приказати вероватноћу преживљавања графта, тј. стопе примарне проходности.

Просечно време након операције у коме пацијенти нису имали симптоме болести (disease free период) износи 11,75 година ($SE=0,85$; 95 % $CI=10,08-13,41$). Кумулативна вероватноћа преживљавања без симптома болести после пет година је 91,82 %, а после десет година 70,70 % (life-table). Према томе, вероватноћа да ће болесник након артеријске реконструкције оклузивних лезија грана лука аорте живети пет година без тегоба износи 91,82 %, а вероватноћа да десет година неће имати тегобе је 70,70 % (Графикон 4).



ГРАФИКОН 5. Вероватноћа преживљавања без симптома (disease free период) у зависности од тога да ли је примењен ТПП или ЦП приступ.

GRAPH 5. Asymptomatic survival probability (disease free period) depending on the approach performed (ТПП - transhoracic approach, ЦП - cervical approach).

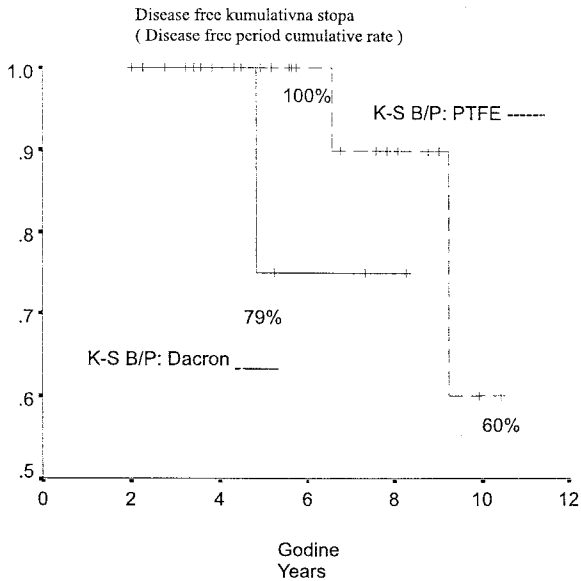
Кумулативна стопа преживљавања без симптома болести након пет и десет година код осам болесника лечених **трансторакалним приступом** је 86,67 %, а код 43 болесника који су лечени **цервикалним приступом** 92,45 %, односно 61,32 %. **Између болесника оперисаних трансторакалним и цервикалним приступом нема статистички значајне разлике у disease free периоду после операције** (Бресловљев тест = 1,060; $p=0,3033$). Вероватноћа преживљавања без симптома болести у односу на оперативни приступ приказана је графиконом 5.

Код једног болесника 14 година након ендартеректомије и дакрон пач пластике брахиоцефаличног трункуса дошло је до појаве вертебробазиларне инсуфицијенције. У том моменту је констатована рестеноза брахиоцефаличног трункуса од 80 %. Код болесника коме је због оклузије брахиоцефаличног трункуса урађен дакронски бајпас са усходне аорте на рачву трункуса (Слика 3) 18 месеци након операције дошло је до хемисферног ТИА.

Кумулативна стопа преживљавања без симптома болести код болесника са **ендартеректомијом и пач пластиком брахиоцефаличног трункуса** након пет и десет година износи 100 %. Код болесника код којих је рађен бајпас кумулативна стопа преживљавања без симптома болести после пет и седам година износи 81,82 %. Између ове две методе није било статистички значајне разлике (лог ранк тест = 0,33; $p=0,5637$).

Кумулативна стопа преживљавања без симптома болести код болесника са **транспозицијом поткључне артерије у каротидну** износи 100 %.

Један болесник са каротидо-супклавичалним бајпасом на контроли је имао симптоме хроничне исхемије леве руке и ТИА, други симптоме вертебробазиларне инсуфицијенције, док је трећи болесник имао хроничну исхемију леве руке. Кумулативна стопа прежи-



ГРАФИКОН 6. Вероватноћа преживљавања без симптома болесника са каротидо-супклавичалним байпасом у зависности од врсте графта.

GRAPH 6. Asymptomatic survival probability in patients with carotid to subclavian bypass depending on the type of the graft used.

вљавања без симптома болести након пет и десет година код болесника са каротидо-супклавичалним байпасом помоћу дакронског графта износи по 78,80 %, у случајевима где је коришћен ПТФЕ графт 100 % и 59,65 %, а код болесника са венским графтом по 100%. Нема статистички значајне разлике у учесталости појаве симптома након реконструкције (Фишеров тест егзактне вероватноће = 1,00; $p > 0,05$) између болесника са каротидо-супклавичалним байпасом у зависности од врсте коришћеног графта (дакрон и ПТФЕ; дакрон и вена; ПТФЕ и вена). **Није нађена статистички значајна разлика у disease free периоду након каротидо-супклавичалног байпаса у зависности од употребљеног графта** (лог ранк тест = 1,27; $p = 0,2595$). Вероватноћа преживљавања без симптома болести код болесника са каротидо-супклавичалним байпасом у зависности од употребљеног графта приказана је на графикону 6.

Код једног болесника пет година након супклавико-каротидног байпаса развила се вертебробазиларна инсуфицијенција. Дуплекс-сонографски је утврђена оклузија обе унутрашње каротидне артерије са јако развијеном колатералном мрежом у пределу врата и рамена. Кумулативна стопа преживљавања без симптома болести код болесника са **супклавико-каротидним байпасом** након пет година износи 66,70 %. Од четири болесника са супклавико-каротидним аутовенским байпасом, код једног су присутни симптоми. Просечан период без симптома болести био је 7,31 годину ($SE = 1,18$; 95 % $CI = 5,00-9,62$).

ДИСКУСИЈА

У случају оклузивне болести, реконструкција супраортних грана лука аорте индикована је у следећим случајевима [9, 10, 11-16]:

1. симптоматске оклузије и/или хемодинамски значајне стенозе;
2. симптоматски *subclavian steal* синдром, када није могућа или није успела ПТА;
3. симптоматске микроемболизације из супраортних грана које перзистирају и по увођењу антикоагулантне терапије;
4. асимптоматске или симптоматске субоклузије брахиоцефаличног трункуса или заједничке каротидне артерије код којих није могућа ендоваскуларна процедура;
5. мултипле лезије артерија лука аорте са вертебробазиларном инсуфицијенцијом и стенозом доминантне вертебралне артерије већом од 75 %;
6. асимптоматска стеноза брахиоцефаличног трункуса или поткључне артерије која је већа од 75 % код кандидата за аорто-коронарни байпас употребом унутрашње грудне артерије;
7. код болесника код којих је реваскуларизација миокарда постигнута употребом унутрашње грудне артерије, а рекурентна ангина пекторис се јавља као последица стенозе истостране поткључне артерије;
8. асимптоматска билатерална оклузија поткључних артерија код болесника код којих се планира хемодијализа или аксиларнофеморални байпас.

На супраортним гранама се изводе следеће операције: ендартеректомија, байпас процедуре и транспозиције артерија. Оне се могу извести анатомским и екстраанатомским приступом. Анатомске процедуре захтевају отварање грудног коша, што се може извести торакотомијом, медијалном стернотомијом и комбинацијом медијалне стернотомије са цервикалним инцизијама. Ове процедуре су доста мултилантне, за разлику од екстраанатомских процедура, где се артеријама приступа кроз цервикотомију, супраклавичуларни и инфраклавичуларни приступ.

Анатомске реконструкције брахиоцефаличног трункуса се изводе байпасом са аспедентне аорте до рачве брахиоцефаличног трункуса, поткључне артерије или каротидних артерија. При том постоји могућност да се због мултиплих лезија дисталне анастомозе истовремено ставе на више супраортних грана. Симултано реконструкцију треба дизајнирати тако да се креира само једна проксимална анастомоза. То се може извести применом бифуркационог или тубуларног графта на који се накнадно нашивају бочне гране. Не постоје хемодинамске разлике између ове две артеријске реконструкције. Већина аутора се ипак залаже да се у таквим случајевима примени бифуркациони графт јер је број анастомоза мањи, а самим тим операција краће траје [17, 18]. Други проблем у случају реконструкције супраортних грана је обим артеријске реконструкције. Постоје два приступа:

1. реконструкција свих ангиографски верификованих лезија [18] и
2. реконструкција само симптоматских лезија и артерија где постоје аномалије почетка (нпр. лева заједничка каротидна артерија настаје из брахиоцефаличног трункуса) [12, 17, 19-22].

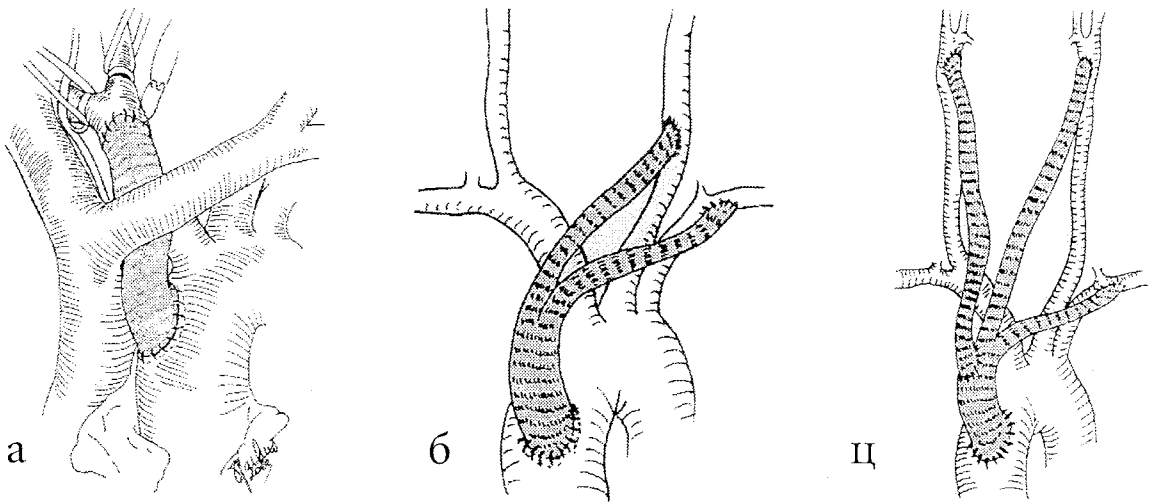


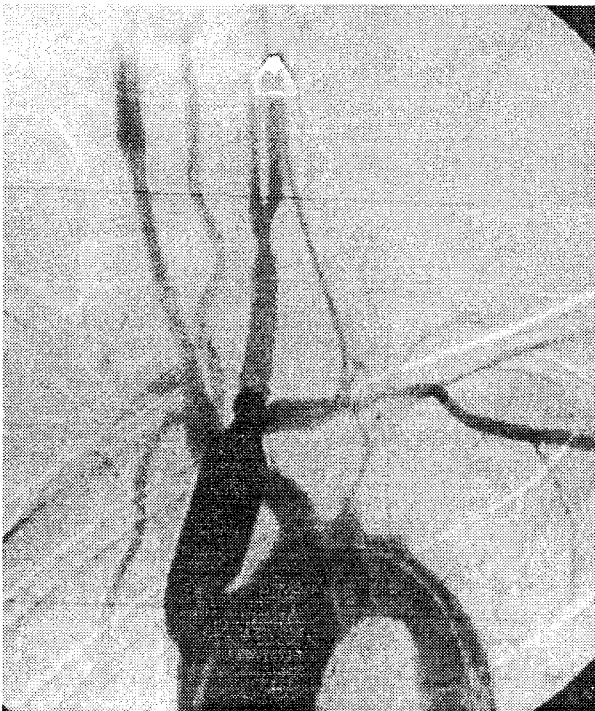
СХЕМА 1. Анатомске реконструкције супрааортних грана: а. тубуларни графт са асцендентне аорте на рачву брахиоцефаличног трункуса; б. бифуркациони графт са асцендентне аорте на леву заједничку каротидну и леву поткључну артерију; ц. реконструкција свих супрааортних грана.

SCHEME 1. Anatomic reconstructions of the supraaortic branches: a. ascending aorta to brachiocephalic trunk's bifurcation tubular graft; b. ascending aorta to the left common carotid and left subclavian artery bifurcated graft (Y); c. reconstruction of all supraaortic branches.

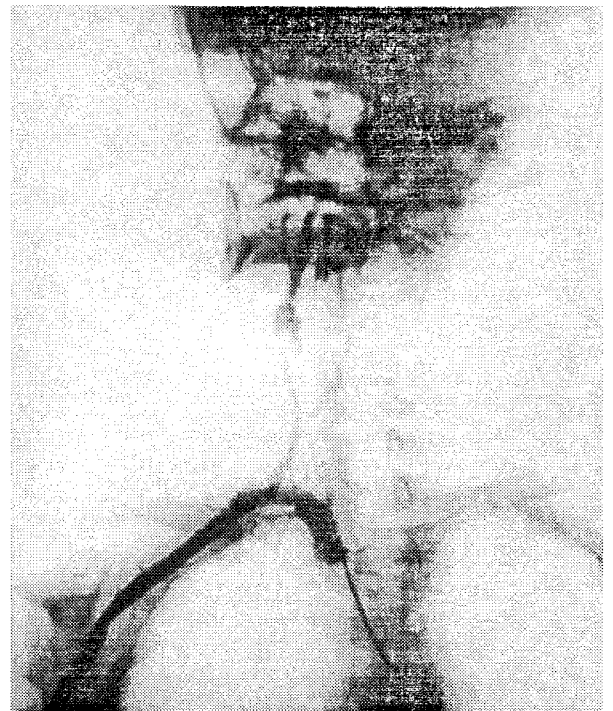
Заговорници првог приступа тврде да је отварање грудног коша само по себи сувише мутилантна процедура да би се нека лезија, иако асимптоматска, а која ће касније можда постати симптоматска, оставила неоперисаном. Заговорници другог приступа сматрају да операциони захват треба скратити и поједноставити како би се смањила опасност од хиперперфузије мозга, те да се у случају накнадне појаве симптома проблем може решити екстраанатомским процедурама. За сада консензуса између ова два става нема.

Предности анатомске реконструкције артерија лука аорте [10, 12-17, 23-28]:

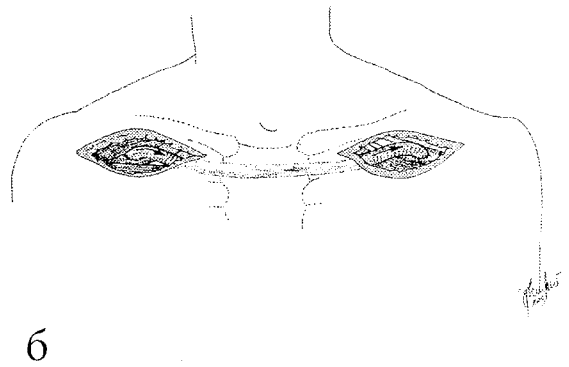
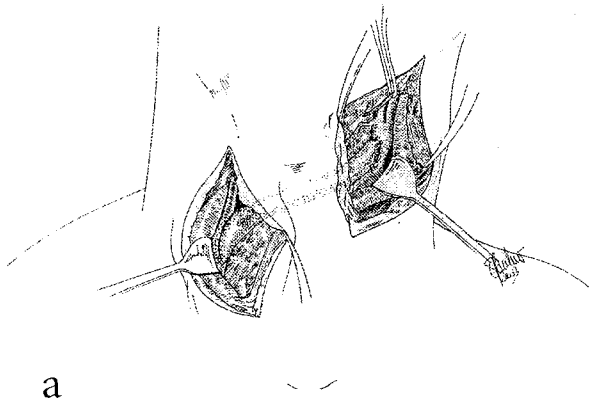
1. анатомска реконструкција је физиолошка и због тога теоретски боља од ретроградне, каква се изводи код неких екстраанатомских бајпасева;
2. спречава се атероемболизација са лука аорте и брахиоцефаличног трункуса;
3. усходна аорта ретко је захваћена и ретко ће бити захваћена артериосклерозом, па је зато бољи донорски суд од супрааортних грана;



СЛИКА 5. Контролна ангиографија показује проточан бајпас бифурационим графтом са асцендентне аорте до леве заједничке и леве поткључне артерије.
FIGURE 5. The control angiography showed patent bifurcated graft from ascending aorta to left common carotid artery and left subclavian artery.

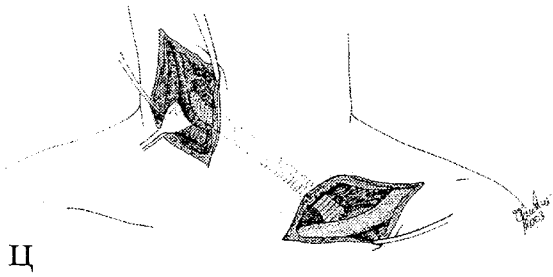


СЛИКА 6. Контролна ангиографија болесника са проточним десностраним супклавно-каротидним бајпасом венским графтом.
FIGURE 6. The control angiography in the patient with patent right-sided supraclavio-carotid bypass with vein graft.



а

б



ц

СХЕМА 2. Екстраанатомске реконструкције због лезије брахиоцефаличног трункуса: а. бајпас са леве на десну каротидну артерију; б. бајпас са леве на десну аксиларну артерију; ц. бајпас са леве поткључне на десну каротидну артерију.

SCHEME 2. Extraanatomic reconstructions because of brachiocephalic trunk's lesions: a. carotid to carotid bypass; b. axilloaxillary bypass; c. left subclavian to right carotid artery bypass.

4. код болесника са мултиплим лезијама супраортних грана лакше је извести симултану реконструктивну процедуру;

5. дуготрајна пролазност директне реконструкције индикује овај приступ код младих.

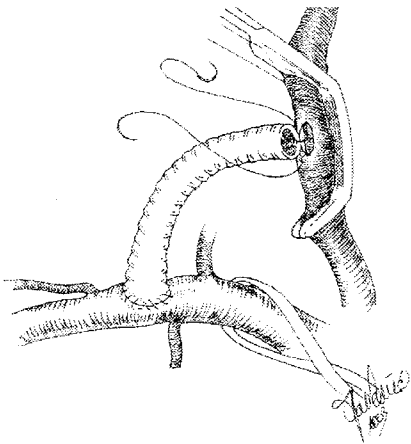
У случају оклузије брахиоцефаличног трункуса, постоје три основне екстраанатомске реконструкције: бајпас са леве на десну каротидну артерију, бајпас са леве на десну аксиларну артерију и бајпас са леве поткључне артерије на десну каротидну артерију [29].

Екстраанатомске реконструкције у случају лезије каротидне артерије су: супклавио-каротидни бајпас, каротидо-каротидни *cross over* бајпас предњом страном врата [29], односно окципиталним тунелом [26] и транспозиција заједничке каротидне артерије у одговарајућу поткључну артерију [9].

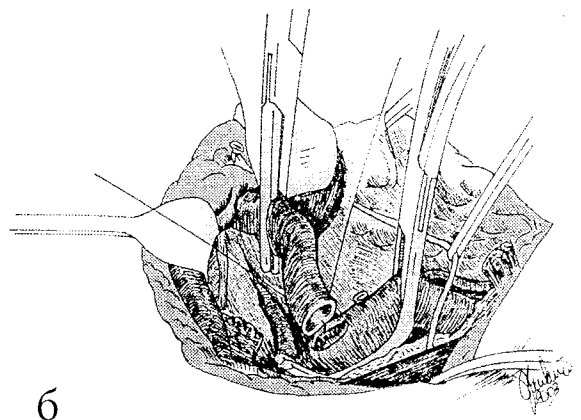
Екстраанатомске реконструкције поткључне артерије су: каротидо-супклавијални бајпас, супклавио-супклавијални бајпас [30], аксило-аксиларни бајпас [26], транспозиција поткључне у заједничку каротидну артерију [31] и феморо-аксиларни бајпас [32-37].

У случају обољења супраортних грана, екстраанатомски бајпас има апсолутну предност у односу на анатомски код високоризичних болесника [38, 39] и у случају компликованог локалног статуса медијастинума (стање након зрачења медијастиналних тумора, стање након медијастиналних операција) [17, 24]. Екстраанатомске реконструкције имају и недостатке који им ограничавају употребљивост [21, 40]:

1. графт пролази испред стернума, непосредно испод коже, односно испред трахеје, што може довести до ерозије коже и инфекције;



а



б

СХЕМА 3. Екстраанатомске реконструкције због лезије каротидне артерије: а. супклавио-каротидни бајпас; б. транспозиција у поткључну артерију.

SCHEME 3. Extraanatomic reconstructions because of carotid artery lesions: a. subclavian to carotid bypass; b. carotid to subclavian transposition.

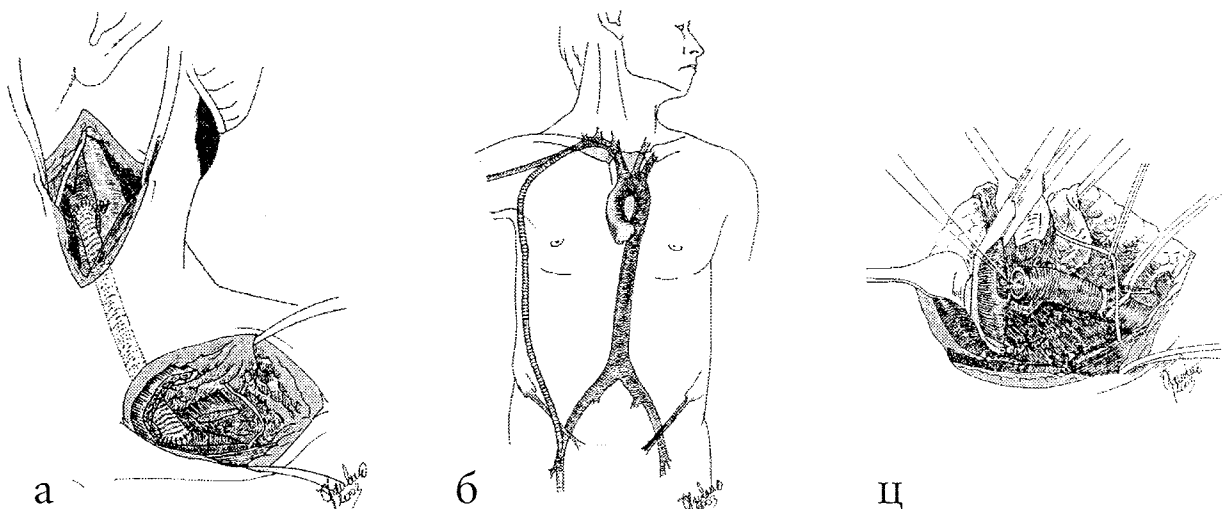


СХЕМА 4. Екстраанатомске реконструкције због лезије поткључне артерије: а. каротидо-супклавичални бајпас; б. феморо-аксиларни бајпас; ц. транспозиција поткључне артерије у каротидну артерију.

SCHEME 4. Extraanatomic reconstructions because of subclavian artery lesions: a. carotid to subclavian bypass; b. femoral to axillary bypass; c. subclavian to carotid transposition.

2. положај графта отежава трахеотомију, евентуални накнадни аорто-коронарни бајпас (удруженост оклузије брахиоцефаличног трункуса и коронарне болести износи око 45 %) или реконструкцију лука аорте (неопходна код 5,2 % болесника са оклузијом брахиоцефаличног трункуса);
3. екстраанатомски графтови побољшавају циркулацију у мозгу и горњим екстремитетима, али не отклањају узрок емболијских компликација лезија артерија лука аорте.

Кумулативна стопа примарне проточности пет и десет година након наших осам анатомских реконструкција супрааортних грана износи 100 %, а 78,99 % и 54,68 % након 43 екстраанатомске реконструкције. Постоји више разлога за лошију проточност екстраанатомски позиционираног графта у односу на анатомску реконструкцију [10, 12-7, 24, 25, 41, 42]:

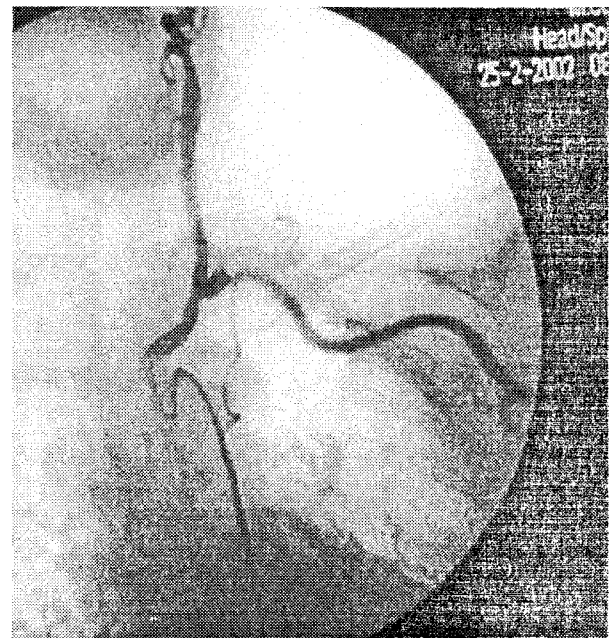
1. често се примењује ретроградна реконструкција (феморо-аксиларни бајпас, каротидо-супклавичални бајпас...);
2. донорска артерија, за разлику од асцендентне аорте, често накнадно оболева од атеросклерозне болести;
3. због мањег промера него при анатомским реконструкцијама, чешће су компликације везане за графт (тромбоза, дилатација, атеросклероза);
4. релативно мали промер венског графта и склоност ка пресавијању и скраћивању упоредо са покретима врата.

Ипак, у нашој студији наведена разлика у примарној проточности у зависности од хируршког приступа (трансторакални и цервикални) није била статистички значајна (лог ранк тест = 1,65; $p=0,1996$).

Ако се посматра врста реконструктивне процедуре на брахиоцефаличном трункусу (ендартеректомија или бајпас), у нашој серији такође није било статистички значајане разлике, а такви су и подаци у литератури. Примарна проточност након ендартеректоми-

је брахиоцефаличног трункуса је одлична: након пет и десет година износи 98 % [12, 19, 43]. Највећу серију од 148 болесника са анатомском реконструкцијом брахиоцефаличног трункуса применом бајпаса са усходне аорте приказао је Кифер (*Kieffer*). Примарна проточност пет година након реконструкције у његовој серији износила је 98,4 %, односно 96,3 % након десет година [22]. Сличне резултате приказује Бергер (*Berger*). Према његовим подацима, примарна проточност након пет година износи 94 %, односно 88 % након десет година [23].

Каротидо-супклавичални бајпас је најчешће извођена екстраанатомска реконструкција на супрааортним



СЛИКА 7. Контролна ангиографија показује транспозицију поткључне артерије у каротидну артерију.

FIGURE 7. The control angiography shows subclavian to carotid transposition.

гранама [24, 44, 45]. Он обезбеђује одличне резултате, имајући у виду морталитет, морбидитет и проточност графта [17, 24]. У периоду од 1961. до 1980. године у радовима објављеним на енглеском језику наведено је 426 каротидо-супклавичалних бајпасева. Забележене су само три ране оклузије, тако да рана проточност износи 99 % [47, 48], а удаљена, између девет и двеста четири месеца праћења, 96 % [48]. У периоду од 1981. до 1992. године на 303 каротидо-супклавичална бајпаса рана проточност је износила 97 % [45, 49, 50]. Лоу (*Law*) је 1995. године објавио резултате досад највеће уницентричне серије са 124 каротидо-супклавичална бајпаса, праћена до чак 22 године. Примарна проточност графта након пет и десет година износила је 95 % [51]. На удаљену проточност каротидо-супклавичалног бајпаса утиче и врста графта. Зиомек (*Ziomek*) је први, 1986. године, показао да је петогодишња проточност 18 каротидо-супклавичалних бајпасева са синтетским графтом, сагледана *life-table* анализом, износила 91 %, наспрам само 57 % код 13 случајева са аутовенским графтом [45]. Након 1981. године удаљена проточност синтетског графта код каротидо-супклавичалног бајпаса износи 91 %, у поређењу са венским, где износи 85 % [50]. При том, удаљена проточност за ПТФЕ графт износи 95 %, а за дакронски 84 %, што није било статистички значајно [51]. Ово је једини регион људског тела где је удаљена проточност венског графта лошија од синтетског. Сматра се да је то последица несразмере пречника венског графта и артерије, непрепознатих обољења венског зида, али и лошијег толерисања пресавијања графта током покретања врата у разним правцима [17]. У нашој серији, која обухвата 31 каротидо-супклавичални бајпас, код шест је дошло до оклузије графта, од тога су два дакронска, три ПТФЕ и један аутовенски. Најдуже време примарне проточности, према Каплан-Мајеровој анализи, било је у групи где је употребљен ПТФЕ графт, а износи 9,26 година. Ова разлика је статистички значајна у односу на дакронски графт и не поклапа се са подацима из литературе [50, 51].

Оклузија проксималног дела поткључних артерија се може решити и њиховом транспозицијом у исту страну заједничку каротидну артерију.

Предности транспозиције артерија у третману обољења супраортних грана су [9, 12-16, 23]:

1. није потребна торакотомија;
2. смањује се број анастомоза (само једна), а тиме скраћује операција;
3. није потребан графт, чиме се елиминишу могуће компликације које носи његова употреба.

Недостаји ове процедуре су [9, 12-16, 23]:

1. неопходна је опсежнија дисекција артерије, што повећава опасност од повреда околних структура;
2. неопходно је истовремено клемовање донорске и реципијентске артерије, што повећава опасност од хиперперфузије мозга;
3. у случају оклузивних лезија већег броја супраортних грана, могућности транспозиције су ограничене.

Због добре удаљене проточности, ниског мортали-

тета и морбидитета, транспозиција преузима значајан број случајева који су до сада стандардно третирани бајпас процедуром, нарочито код млађих болесника [17]. У периоду од 1961. до 1980. године примарна проточност након транспозиције поткључне артерије у каротидну артерију износи 100 % после периода праћења од шест месеци до 192 месеца [17, 24]. У серијама објављеним у периоду од 1981. до 1992. године примарна проточност поткључне артерије након њене транспозиције износи просечно 97 % [9]. Примарна проточност након транспозиције поткључне артерије у каротидну артерију у нашој малој серији износи 100 %.

Сличне резултате даје и супклавично-каротидни бајпас. Чери (*Cherry*) наводи стопостотну проточност: након периода праћења од 55 месеци сви су графтови били проходни [17]. Међутим, резултати су били нешто слабији ако је као донорска коришћена контралатерална поткључна артерија. У таквим случајевима наводи трогодишњу проточност од 90 % [46]. Овде се аутовенски графт понаша много боље него у каротидо-супклавичалној позицији. Удаљена проточност се креће и до 100 % [49]. Разлог за то је бољи однос дијаметара графта и реципијентске артерије (нарочито ако је то унутрашња каротидна артерија), као и ниска резистенција можданог циркулације у поређењу са оном у горњим екстремитетима [17, 24].

За комплетну процену успеха оперативног лечења супраортних грана, поред примарне проточности, неопходно је анализирати и преживљавање без симптома болести - *disease free* период [52]. Просечно време након операције у коме наши пацијенти нису имали симптоме болести је **11,75 година** ($SE=0,85$; 95 % $CI=10,08-13,41$), а кумулативна вероватноћа преживљавања без симптома болести је 91,82 % после пет, а 70,70 % после десет година. При том, **није било статистички значајне разлике у преживљавању без симптома болести између болесника оперисаних трансорталним и цервикалним приступом.**

Код једног болесника 14 година након ендартеректомије и дакрон пач пластике брахиоцефаличног трункуса дошло је до појаве вертебробазиларне инсуфицијенције. Тада је констатована рестеноза трункуса од 80 %, али кумулативна стопа преживљавања без симптома након овакве операције износи 100 % после пет и десет година. Касне симптоме и знаке можданог исхемије има до 10 % болесника код којих је реконструкција брахиоцефаличног трункуса извршена на овај начин [17, 24, 53]. Код једног болесника са бајпасом од усходне аорте до рачве брахиоцефаличног трункуса, 18 месеци након операције дошло је до хемисферног *TIA*. Узрок је била морфолошки значајна стеноза десне каротидне бифуркације, што нема везе са оперативним захватом. Након анатомске реконструкције брахиоцефаличног трункуса, у 0-8 % случајева долази до интраоперационих цереброваскуларних компликација [12, 23, 38]. Вероватноћа да након реконструктивне операције неће доћи до можданог удара износи 87 % у наредних пет година, односно 81 % у наредних десет година [23]. Серија Мејо (*Mayo*) клинике не показује разлике у појави симптома болести на-

кон ендартеректомије и бајпас процедуре код оклузивне болести брахиоцефаличног трункуса [17]. Наши резултати су у складу са литературним подацима. Стопа преживљавања без симптома болести пет и седам година након анатомске реконструкције брахиоцефаличног трункуса износи 81,82 %. Нема статистички значајне разлике у клиничком ефекту између групе болесника лечене ендартеректомијом и групе лечене анатомском реконструкцијом са проксималном анастомозом на усходној аорти.

Код једног болесника са ПТФЕ каротида-супклавичалним бајпасом били су присутни симптоми хроничне исхемије леве руке и ТИА, а код другог симптоми вертебробазиларне инсуфицијенције. Један болесник са дакронским каротида-супклавичалним бајпасом имао је симптоме исхемије руке. Анализе 426 каротида-супклавичалних бајпасева, публикованих у периоду од 1961. до 1980. године, показале су изузетно ниску стопу периоперативних *СVI* од 1,9 % [47]. У периоду од 1981. до 1992. године код 303 оперисана болесника број периоперативних *СVI* је био нешто већи и износио је 3,6 %. Разлог за то може бити лечење болесника са великим ризиком и употреба сензитивнијих апарата за детекцију суптилних неуролошких акцидентата. Без икаквих неуролошких симптома било је 70-90 % болесника (збирно 82 %) [38, 49, 50]. Вити (*Vitti*) и сарадници [54] су после 22 године праћења 124 болесника са каротида-супклавичалним бајпасевима показали да неуролошких инцидената уопште није било. Наши резултати показују нешто лошију слику. Кумулативна стопа преживљавања без симптома болести након каротида-супклавичалног бајпаса са дакронским графтом за период од пет и осам година износи 78,80 %, са ПТФЕ графтом након пет и десет година износи 100 % и 59,65 %, а ако је коришћен венски графт 100 % и након пет и након десет година.

Код 97 болесника са транспозицијом поткључне артерије у каротидну артерију оперисаних у периоду од 1961. до 1980. године није било *СVI* ни периоперационо, ни током периода праћења од шест месеци до 192 месеца [48]. У периоду од 1981. до 1992. године код 163 овако оперисана болесника није било ниједног периоперационог *СVI* [24, 50], а без икаквих неуролошких симптома било је 89 % болесника [45, 49, 50]. У нашој малој серији кумулативна стопа преживљавања без симптома болести код болесника са транспозицијом поткључне артерије у каротидну након пет и десет година износи 100 %. Овакви резултати се могу објаснити селекцијом болесника, али и предностима саме процедуре (једна анастомоза, непостојање графта узаног калибра и других кинетичких особина, доступнији анатомски односи, цервикални приступ) [17, 31].

Знатно је мање радова који говоре о клиничким ефектима супклативо-каротидног бајпаса који је изведен због оклузије заједничке каротидне артерије. У принципу, и рани и удаљени резултати су веома добри [49]. Наши резултати показују кумулативну стопу преживљавања без симптома болести након пет година од 66,70 %. Због оклузије венског графта који полази са контралатералне поткључне артерије, након три годи-

не поново долази до симптома вертебробазиларне инсуфицијенције.

ЗАКЉУЧАК

Не постоји статистички значајна разлика у примарној проточности и преживљавању без симптома код болесника који су због стенозантно-оклузивних лезија супраортних грана лечени анатомским или екстраанатомским приступом. То, практично, значи да су оба приступа једнако добра, те да код сваког болесника, зависно од оптерећујућих фактора, индивидуално треба доносити одлуку о операционом приступу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fields WS, Lemak NA. Joint Study of Extracranial Arterial Occlusion: VII. Subclavian steal-review of 168 cases. *JAMA* 1972. 222:1139-43.
2. Wylie EJ, Effeney DJ. Surgery of the aortic arch branches and vertebral arteries. *Surg Clin North Amer* 1979. 59:669-80.
3. Hultquist GTJ. Über Thrombose und Embolie der A.carotis und hierbei vorkommende Gehirnveränderungen. Fischer, Jena 1942. Iz: Vollmar J.: Reconstructive Surgery of the Arteries. Georg Thieme Verlag. Stuttgart, New York. 1980. 295-301.
4. Cherry KJ Jr, McCullough JL, Hallett JW Jr, Pairolo P. Technical principles of direct innominate artery revascularisation: A comparison of endarterectomy and bypass grafts. *Journal of Vascular Surgery* 1989. 9:718-24.
5. Berguer R, Morasch MD, Kline RA. Transthoracic repair of innominate and common carotid artery disease: Immediate and long-term outcome for 100 consecutive surgical reconstructions. *Journal of Vascular Surgery* 1998. 27: 32-4.
6. Halliday AW. The Asymptomatic Carotid Surgery Trial (ACST): rationale and design. *Eur J Vasc Surg* 1994. 8:703-10.
7. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study: Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA*, 1995. 273(18):1421-7.
8. Halliday AW. The Asymptomatic Carotid Surgery Trial (ACST): rationale and design. *Eur J Vasc Surg* 1994. 8:703-10.
9. Radak Đ. Revaskularizacija mozga. Akademski misao. Beograd, 2001.
10. Berguer R, Kieffer E. Surgery of the arteries of the head. Springer Verlag, New York, Berlin. 1992.
11. Brewster DC, Moncure AC, Darling RC. Innominate artery lesions: Problems encountered and lessons learned. *Jornal of Vascular Surgery* 1985. 2:99-112.
12. Kieffer E, Petitjean C, Bensaid Y, Natali J. Direct reconstruction of intrathoracic great vessels. In *Vascular and endovascular surgical techniques*. Ed R.Greenhalgh, 3rd edition, WB Saunders Company, 1994. 105-21.
13. Riles TS, Imparato AM. Indication for repair of the brachiocephalic trunks. In *Surgery for Cerebrovascular Disease*, Ed W. Moore, 2nd edition, WB Saunders Company. Philadelphia, 1996. 590.
14. Berguer R. Supraaortic trunks. In *Brancherereau A, Berguer R: Vascular Surgical Approaches*. Futura Publishing Company, Inc. Armonk, New York, 1999. 93-99.
15. Labourde MN, Baudet E. The Aortic Arch. In *Vascular Surgical Approaches*. Futura Publishing Company, Inc. Armonk, New York, 1999. 123-135.
16. Messina LM, Stoney RJ. Endarterectomy. In: Rutherford RB: *Vascular Surgery*. 5th ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia, London. 2000. 493-499.
17. Cherry KJ. Arteriosclerotic Occlusive disease of Brachiocephalic Arteries. In: Rutherford RB: *Vascular Surgery*. 5th ed. W. B.

- Saunders Company, Philadelphia, London. 2000. 1146-58.
18. Reul GJ, Jacobs MJHM, Gregoric ID, Cooley D. Innominate artery bypass. A ten-year follow-up. In Long-term results in vascular surgery. Ed. Yao JST, Pearce WH, Appleton and Lange, Norwalk. 1993. 97-107.
 19. Kieffer E, Sabatier J, Koskas A. Atherosclerotic innominate and common carotid artery disease: Early and long-term results of surgical reconstruction. *Journal of Vascular Surgery* 1995. 2:326-7.
 20. Cherry KJ, McCullough JL, Hallett JW Jr, et al. Technical principles of direct innominate artery revascularisation: A comparison of endarterectomy end by pass grafts. *J Vasc Surg* 1989. 9:718.
 21. Evans WE, Williams TE, Hayes JP. Aortobrachiocephalic reconstruction. *Am J Surg* 1988. 156:100-2.
 22. Kieffer E, Sabatier J, Koskas A. Atherosclerotic innominate and common carotid artery disease: Early and long-term results of surgical reconstruction. *Journal of Vascular Surgery* 1995. 2:326-7.
 23. Berguer R, Morasch MD, Kline RA. Transthoracic repair of innominate and common carotid artery disease: Immediate and long-term outcome for 100 consecutive surgical reconstructions. *Journal of Vascular Surgery* 1998. 27: 32-4.
 24. Colburn MD, Moore WS. Late results of vascular reconstruction of the proximal carotid and subclavian arteries. In: Yao JST, Pearce WH: Long-term results in vascular surgery. Appleton and Lange, Norwalk, Connecticut. 1993. 81-95.
 25. Riles TS, Eidelman EM, Litt AW. Comparison of magnetic resonance angiography, conventional angiography and duplex scanning. *Stroke* 1992. 23:341.
 26. Lotina S. Alternativni putevi (ekstraanatomski bypass) u revascularizaciji aorto-ilio-femorálnih arterijskih lezija. Doktorska disertacija. Beograd, 1983.
 27. Mingoli A, Sapienza P, Feldhaus RJ, Bartoli S, Palombi M, di Marzo L, Cavallaro A. Long term results and outcomes of crossover axilloaxillary bypass. *Journal of Vascular Surgery*, 1999. 29(5):894-901.
 28. Ligush J Jr, Criado E, Keagy BA. Innominate artery occlusive disease: management with central reconstructive technique. *Surgery* 1997. 121(5):556-62.
 29. Moore WS. Extra-anatomic bypass for revascularization of occlusive lesions involving the branches of the aortic arch. *J Vasc Surg* 1985. 2(1):230-2.
 30. Ehrenfeld WK, Rapp JH. Direct revascularisation for occlusion of the trunks of the aortic arch. *Journal of Vascular Surgery*. Symposium: Extravascular Revascularisation. 1985. 2(1):228-30.
 31. Parrott JC. The subclavian steal syndrome. *Arch Surg* 1964. 88:661-5.
 32. Sproul G. Femoro-Axillary artery bypass for cerebral vascular insufficiency. *Arch Surg*, 1971. 103:746.
 33. Mosebey HS, Porter JM. Femoro-axillary artery bypass for arm ischemia. *Arch Surg*, 1973. 114:1260.
 34. Livesey JJ, Atkinson JB, Beker JD, et al. Late results of extraanatomic bypass. *Arch Surg*, 1979. 114:1260.
 35. Deriu GP, Ballota E. The surgical treatment of atherosclerotic occlusion of the innominate and subclavia arteries. *J Cardiovasc Surg*, 1981. 22:532.
 36. Deriu GP, Ballota E, Sideri C. The expanded PTFE. Two years experience. *Ital. J Surg. Sciences*, 1982. 11:191.
 37. Lotina S, Davidovic L, Maksimovic P. et al. Femoro-aksilarni bypass u lecenju supklavija stil sindroma. *Srp Arh Celok Lek* 1990. 118:317-9.
 38. Zelenock GB, Podrazik RM. Surgical Treatment of Innominate Artery Atherosclerosis. In: Calvin BE, Stanley JC: Current Therapy in Vascular Surgery. 2nd edition. BC Decker Inc, Philadelphia, Toronto. 1991. 128-33.
 39. Taha AA, Vahl AC, de Jong SC, Vermuelen EG, Van der Waal K, Leydekkers VJ, Rauwerda JA. Reconstruction of supra-aortic trunks. *European Journal of Surgery*. 1999. 165(4): 314-8.
 40. Ehrenfeld WK, Rapp JH. Direct revascularisation for occlusion of the trunks of the aortic arch. In: Symposium: extracranial revascularisation. *Journal of Vascular Surgery*. 1985. 2(1):230-2.
 41. Mills JL, Friedman EI, Taylor LM. Upper extremity disease caused by small artery disease. *Ann Surg*. 1987. 206:521-8.
 42. Brewster DC. Prosthetic Grafts. In Rutherford RB: *Vascular Surgery*. 5th ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia, London. 2000. 559-78.
 43. Kieffer E, Koskas A, Sabatier J. Atherosclerotic innominate and common carotid artery disease: Long-term results of surgical reconstruction. *Journal of Vascular Surgery* 1996. 1:122-7.
 44. Otis S, Rush M, Thomas M. Carotid steal syndrome following carotid subclavian by pass. *J Vasc Surg* 1984. 1:649-52.
 45. Ziomek S, Quiñones-Baldrich WJ, Busuttill RW. The superiority of synthetic arterial grafts over autologous veins in carotid-subclavian bypass. *J Vasc Surg* 1986. 3:140-5.
 46. Salam TA, Smith RB, Lumsden AB. Extrathoracic bypass procedures for proximal common carotid artery lesions. *Am J Surg* 1993. 166:163-6.
 47. Sterpetti AV, Schulz RD, Farina C. Subclavian artery revascularization: a comparison between carotid-subclavian artery bypass and subclavian-carotid transposition. *Surgery*. 1989. 106:624-32.
 48. Criado FJ. Extrathoracic management of aortic arch syndrome. *Br J Surg*. 1982. 69:S45-51.
 49. Fry WR, Martin JD, Clagett P. Extrathoracic carotid reconstruction: the subclavian-carotid artery bypass. *J Vasc Surg* 1992. 15:83-9.
 50. Colburn MD, Moore WS. Late results of vascular reconstruction of the proximal carotid and subclavian arteries. In: Yao JS, Pearce WH: Long-term results in vascular surgery. Appleton & Lange, Norwalk, Connecticut. 1993. 81-93.
 51. Law MM, Colburn MD, Moore WS. Carotid-subclavian bypass for brachiocephalic occlusive disease: choice of conduit and long-term follow up. *Stroke* 1995. 26:1565-71.
 52. Rutherford RB. Reporting Standards for long-term results of vascular surgery. In Yao JST, Pearce WH: Long-Term Results in Vascular Surgery. Appleton & Lange, Norwalk, Connecticut. 1993. 1-8.
 53. Owens LV, Tinsley EA, Criado E. Extrathoracic reconstruction of arterial occlusive disease involving the supraaortic trunks. *J Vasc Surg*. 1995. 22(3):217-21.
 54. Vitti MJ, Thompson BW, Read RC. Carotid-subclavian bypass: A twenty-two-year experience. *J Vasc Surg* 1994. 20:411-8.

RECONSTRUCTIONS OF SUPRAAORTIC BRANCHES

Lazar B. DAVIDOVIĆ¹, Zoran S. RANČIĆ², Dušan M. KOSTIĆ¹, Dragan M. MARKOVIĆ¹, Siniša U. PAVLOVIĆ¹,
Živan L. MAKSIMOVIĆ¹, Miljko A. PEJIĆ³, Dragica B. JADRANIN¹

1. Institute of Cardiovascular Diseases, Clinical Centre of Serbia, Belgrade;

2. Department of Surgery, Clinical Centre, Niš; 3. Department of Surgery, General Hospital, Užice

The authors present surgical techniques and distant results of the operative treatment in patients with occlusive lesions of the supraaortic branches. The study included 29 men (55.8 %) and 23 women (44.2 %), with the average age of 54 years. The majority of patients - 44 (84.6 %) had symptoms and signs of the upper extremities ischemia while 25 (48.1 %) had symptoms and signs of cerebral ischemia (the posterior circulation mainly). Among seven patients with isolated cerebral ischemia of the anterior circulation, four of them developed transient ischemic attack (TIA) and three had cerebrovascular insult (CVI). All patients were examined ultrasonographically and angiographically. Operative treatment was performed under general anesthesia. In eight cases the anatomic, and in 44 extraanatomic procedure was applied. Following reconstructive procedures were used: endarterectomy and patch of the brachiocephalic trunk - 2, bypass from ascending aorta - 7, carotid to subclavian bypass - 31, subclavian to carotid bypass - 7, subclavian artery transposition - 3, axillo-axillary bypass - 2. During the follow-up period (10-228 months), eight out of 52 patients exhibited the occlusion of the graft. Six occlusions developed after carotid-subclavian bypass: in two patients reconstructions were performed using Dacron grafts, in three using PTFE grafts and in one patient using autologous vein graft. Two occlusions devel-

oped after subclavio-carotid bypass. In both cases the vein graft was used: one was coming from the ipsilateral and the other one from the contralateral subclavian artery. The mean period from the operation to the occlusion of the graft (the mean lasting of the primary flow) was 14.72 years (SE=1.41; 95 % CI=11.96-17.48). There was no statistically significant difference in primary patency and survival without symptoms between patients treated with the anatomic and those treated with the extraanatomic approach. Practically, this means that both approaches were equally good, so that the decision about the approach should be made individually, according to the loading factors of each patient. In the case of the carotid-subclavian bypass, according to our results, we recommend the use of the PTFE graft.

Key words: supraaortic branches, anatomic procedures, extraanatomic procedures.

Lazar B. DAVIDOVIĆ
Institut za kardiovaskularne bolesti
Klinički centar Srbije
Dr K. Todorovića 8, 11000 Beograd
Tel. +381 11 361 5794
E-mail: lazard@eunet.yu