



DOI: 10.5281/zenodo.10429525

UDC: 617.57-005.4+616.134.2-004.6-089

UTILIZAREA BYPASS-ULUI CAROTIDO-BRAHIAL ÎN ISCHEMIA SEVERĂ A MEMBRULUI SUPERIOR

THE USE OF CAROTID-BRACHIAL BYPASS IN SEVERE ISCHEMIA OF THE UPPER LIMB

Castraveț A.², Țurcan A.^{1,2}, Chiriac C.^{1,2}, Tran M.^{1,2}, Bodiu I.^{1,2}, Castraveț Ad.²

¹ Curs Chirurgie Cardiovasculară, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu", Chișinău, Moldova;

² IMSP Spitalul Clinic Republican "Timofei Moșneaga", secția chirurgie vasculară, Chișinău, Moldova;

Rezumat

Introducere. În ocluziile axului arterial subclavio-axilar cu ischemie severă a membrului superior s-ar impune folosirea metodelor endovasculare sau aplicarea unui bypass ortotop. În cazul imposibilității, din motive tehnice sau a stării pacientului, drept alternativă servește bypass-ul carotido-brahial.

Scopul lucrării. Aprecierea posibilității utilizării bypass-ului extraanatomic carotido-brahial în revascularizarea membrului superior în ischemia severă.

Material și metode. Raportul de cazuri cuprinde 5 pacienți cu ocluzia axului subclavio-axilar cu ischemie severă a membrului superior, dintre care 3 cu ocluzie acută pe fundal de stenoze aterosclerotice, la care intervenția inițială de trombectomie (embolectomie) a eșuat, un pacient cu tromboza anevrismului a. subclaviculare și un pacient cu ocluzie aterosclerotică de gradul IV cu gangrena degetului II, la care intervenția endovasculară a eșuat. La toți pacienții s-a aplicat un bypass carotido-brahial cu grefon safen intern inversat. Grefele au fost amplasate suprafascial supraclavicular.

Rezultate. La toți 5 pacienți ischemia a cedat complet. La 4 din ei s-a restabilit pulsul distal. La pacientul cu ateroscleroză cronică de gradul IV, cu afectarea concomitentă a arterelor antebrațului, pulsul s-a restabilit la bifurcația arterei brahiale. La acest pacient s-a efectuat amputația degetului. Complicații nu s-au înregistrat. Incomodități subiective din cauza amplasării suprafasciale și supraclaviculare a bypass-urilor, de asemenea, n-au fost înregistrate.

Concluzii. Bypass-urile carotido-brahiale localizate suprafascial și supraclavicular servesc o alternativă a bypass-urilor ortotope, inclusiv în cazurile eșecurilor sau contraindicațiilor metodelor endovasculare.

Cuvinte cheie: bypass, carotido-brahial, ischemia membrului superior

Summary

Introduction. In cases of occlusions in the subclavian-axillary arterial axis with severe upper limb ischemia, the use of endovascular methods or orthotopic bypass may be necessary. When technical limitations or the patient's condition make these options impossible, the carotid-brachial bypass serves as an alternative.

The aim of this study is to assess the feasibility of using extra-anatomic carotid-brachial bypass in revascularizing the upper limb in severe ischemia.

Materials and Methods. The study involves 5 patients with occlusion in the subclavian-axillary axis presenting severe upper limb ischemia. Among them, 3 had acute occlusion due to atherosclerotic stenosis, where initial thrombectomy (embolectomy) procedures failed; one patient had subclavian artery aneurysm thrombosis, and another had grade IV atherosclerotic occlusion with gangrene in the second digit, where endovascular intervention was unsuccessful. All patients underwent a carotid-brachial bypass using an inverted internal saphenous graft. The grafts were placed suprafascially above the clavicle.

Results. Complete resolution of ischemia was observed in all 5 patients. Distal pulses were restored in 4 patients. In the patient with chronic grade IV atherosclerosis and concurrent forearm artery involvement, the pulse was restored at the brachial artery bifurcation. This patient underwent finger amputation. No complications were recorded. Subjective discomfort due to the suprafascial and supraclavicular placement of the bypasses was also not reported.

Conclusion. Suprafascial and supraclavicular carotid-brachial bypasses represent an alternative to orthotopic bypasses, especially in cases where endovascular methods fail or are contraindicated.

Keywords: bypass, carotid-brachial, ischemia of the upper limb

Introducere

Boala ocluzivă simptomatică a axului arterial subclavio-axilar este o problemă neobișnuită, rar întâlnită, cu o literatură insuficientă pentru selecția grefei bypass-ului cu o permeabilitate pe termen lung [1]. Bypass-ul carotido-subclavicular este, fără îndoială, opțiunea de bypass cervical preferată de majoritatea chirurgilor în acest scop. Tehnica

a fost descrisă pentru prima dată de Lyons și Galbraith în 1957 [2] și popularizată de Diethrich et al., care au raportat experiența lor vastă într-un articol bine-cunoscut publicat 10 ani mai târziu [3] (Figura 1) [4]. Dar un anumit nivel de îngrijorare a fost exprimat în mod constant de-a lungul anilor cu privire la unele complexități tehnice și complicații potențiale, cum ar fi leziunile nervului frenic, plexului brahial

și ale canalului toracic. Aceasta a determinat adoptarea unei soluții operatorii alternative – utilizarea bypass-ului carotido-axilar (Figura 2) raportată pentru prima dată de Shumacker în 1973 [5]. Această intervenție a produs rezultate echivalente cu tehnica carotido-subclaviculară în ceea ce privește eficacitatea și permeabilitatea primară, și cu atracția suplimentară a avantajelor practice distincte – în principal pentru că artera axilară este un vas mai ușor de expus și manipulat, și prin evitarea complicațiilor care rezultă din deteriorarea structurilor anatomice care sunt adesea în pericol atunci când se expune artera subclaviculară.

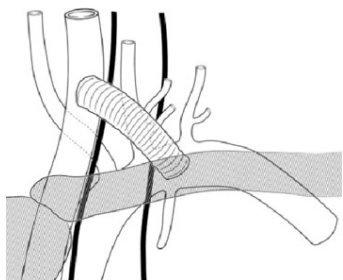


Figura 1. Bypass carotid-subclavicular, Shawn Strever, MSMI [4].

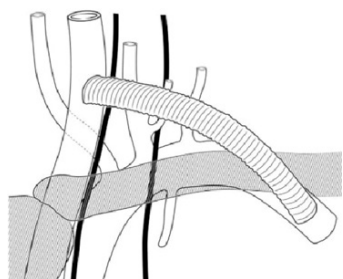


Figura 2. Bypass carotido-axilar, Shawn Strever, MSMI [4].

Tot în anul 1973, a fost comunicată o altă modalitate de revascularizare a axului subclavio-axilar, și anume bypass-ul axilo-axilar [6, 7].

Majoritatea acestor intervenții sunt menite mai mult pentru rezolvarea steal – sindromului vetebro-subclavicular și, într-o măsură mai mică, a ischemiei membrului superior [1-7]. Totodată, aceste bypass-uri sunt folosite pentru deramificarea aortei înainte de TEVAR. Bypass-ul carotido-axilar poate fi efectuat ca o alternativă sigură la bypass-ul carotido-subclavicular pentru acoperirea arterei subclavice stângi în timpul TEVAR, implicând un curs anatomic mai superficial de disecție. Paralizia nervului frenic, o complicație bine descrisă a bypass-ului tradițional carotido-subclavicular nu a fost observată după aceste intervenții [4, 8, 9].

Bineînțeles, revoluționare au fost primele intervenții endovasculare în revascularizarea membrului superior – angioplastia transluminală percutană a arterei subclavice [4], a trunchiului brahiocervical și arterei carotide comune [10], stentarea unui anevrism fals al arterei subclavice [11] (Figura 3).

Totuși, cum de procedat când este alterată atât artera subclaviculară, cât și cea axilară, cu ischemie severă în membrul superior, iar metodele endovasculare nu sunt accesibile sau au suferit eșec? În literatura de specialitate,



Figura 3. Stentarea anevrismului fals al arterei subclavice (din Rutherford *Vascular Surgery 6th Edition, Elsevier. Saunders 2005. Pag. 1311*) [12]

succint sunt descrise bypass-urile carotido-brahiale [12, 13]. Sunt raportate puține cazuri, pentru aprecierea alegerii tipului de grefon și a tehnicilor chirurgicale pentru un rezultat satisfăcător pe termen lung [1, 14, 15]. Unii autori pledează pentru folosirea protezelor din PTFE [14], alții folosesc grefe safeniene [15, 18], iar montarea anastomozei centrale, atât în partea proximală a arterei carotide comune, cât și pe bifurcația ei [14, 18].

Sunt descrise cazuri clinice cu scenarii neobișnuite pentru rezolvarea unor situații dificile [16, 17]. Un asemenea caz [16] este instalarea cu succes a unui bypass carotido-brahial din PTFE la un pacient cu fistulă radio-cefalică pentru hemodializă. Alt caz [17] al unei paciente după mastectomie radicală dreaptă și radioterapie pentru cancer mamar, cu simptome ischemice severe ale extremității superioare drepte dominante. Angiografia a evidențiat o arteră subclavie dreaptă ocluzată, cu puține colaterale distale peste umărul drept. O grefă venoasă inversată a fost construită de la artera carotidă comună dreaptă până la artera brahială dreaptă și a fost tunelată cu un abord retrohumeral pentru a evita câmpul operat anterior și iradiat.

Material și metode

Raportul de cazuri cuprinde 5 pacienți, operați în perioada 2015-2022, cu ocluzia axului subclavio-axilar cu ischemie severă a membrului superior, dintre care 3 cu ocluzie acută pe fundal de stenoze aterosclerotice, la care intervenția inițială de trombectomie (embolectomie) a eșuat, un pacient cu tromboza anevrismului a. subclavice și un pacient cu ocluzie aterosclerotică de gradul IV cu gangrena degetului II, la care intervenția endovasculară a eșuat. La toți pacienții s-a aplicat un bypass carotido-brahial cu grefon safen intern inversat. Grefele au fost amplasate supraclavicular, anterior de claviculă. Am considerat că este avantajos să facem un tunel de ocolire de la partea proximală a arterei carotide comune, peste treimea distală a claviculei și de-a lungul șanțului deltoideo-pectoral pentru a ajunge la artera brahială. Această opțiune evită îndoirea deoarece grefa este poziționată peste porțiunea claviculei care se curbează posterior. Am practicat efectuarea primară a anastomozei centrale cu artera carotidă comună. După trecerea grefonului prin tunelul format supraclavicular, suprapectoral am declampat grefa pentru ca ea să-și ocupe lungimea și poziția corectă, fără angulări patologice, apoi se instala anastomoza distală cu artera brahială (Figura 4).

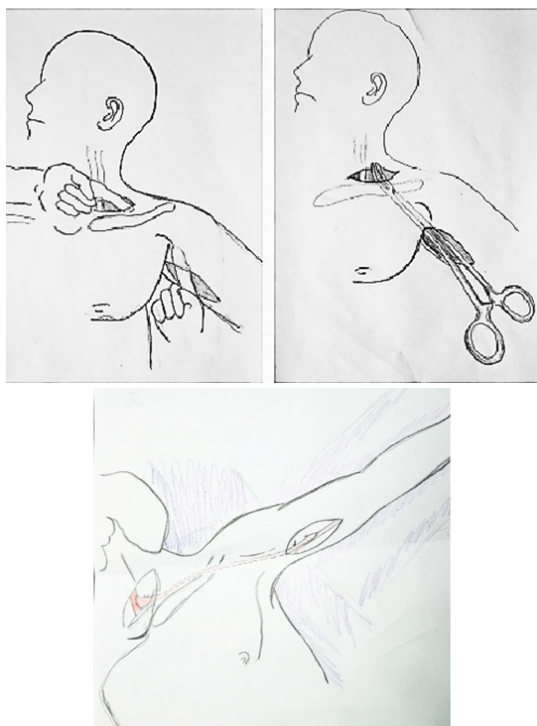


Figura 4. Formarea tunelului pentru bypass-ul carotido-brahial și poziția grefei

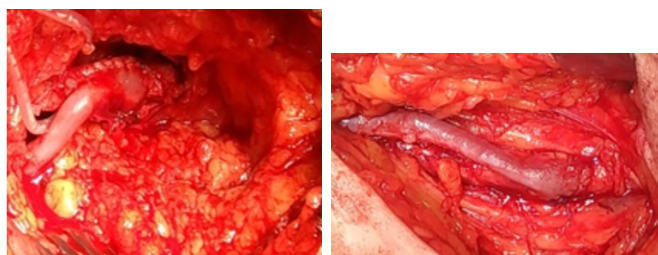


Figura 5. Anastomozele proximală cu artera carotidă comună și distală cu artera brahială (imagini intraoperatorii).

Rezultate

La toți 5 pacienți ischemia a cedat complet. La 4 din ei s-a restabilit pulsul distal. La pacientul cu ateroscleroză cronică de gradul IV, cu afectarea concomitentă a arterelor antebrăului, pulsul s-a restabilit la bifurcația arterei brahiale. La acest pacient s-a efectuat amputația degetului. Complicații nu s-au înregistrat. Incomodități subiective din cauza amplasării suprafasiale și supraclaviculare a bypass-urilor, de asemenea, n-au fost înregistrate.

Concluzii

În cazurile afectărilor steno-ocluzive a axului subclavio-axilar cu ischemie severă în membrul superior opțiunea optimă sunt intervențiile percutane. Totuși, în anumite cazuri când ele nu sunt accesibile sau sunt contraindicate, sau au suferit eșec, se impune necesitatea unei revascularizări deschise. Bypass-urile carotido-brahiale localizate suprafasial și supraclavicular servesc o alternativă a bypass-urilor ortotope. Grefele safene interne pot fi utilizate nu numai în sălile de operații vasculare specializate, dar și în sălile chirurgicale generale în caz de eșec a tentativei tromboembolotomiei din axul subclavio-axilar. Asemenea intervenții sunt puțin traumatice și sunt suportate bine de pacienți.

Recunoaștere

Ilustrații medicale de Shawn Strever, MSMI.

Ilustrații medicale din Rutherford Vascular Surgery 6th Edition, Elsevier. Saunders 2005.

Bibliografie

1. Gupta A, Rubin J. Carotid brachial bypass for treating proximal upper-extremity arterial occlusive disease. *Am J Surg.* 1994;168(2):210-213. doi:10.1016/s0002-9610(94)80070-7
2. Lyons C, Galbraith G. Surgical treatment of atherosclerotic occlusion of the internal carotid artery. *Ann Surg.* 1957;146(3):487-498. doi:10.1097/0000658-195714630-00016
3. Diethrich EB, Garrett HE, Ameriso J, Crawford ES, el-Bayer M, De Bakey ME. Occlusive disease of the common carotid and subclavian arteries treated by carotid-subclavian bypass. Analysis of 125 cases. *Am J Surg.* 1967;114(5):800-808. doi:10.1016/0002-9610(67)90151-1
4. Parker MH, Colpitts DK, Gilson GF, Ryan L, Mukherjee D. Carotid-Axillary Bypass as an Alternative to Carotid-Subclavian Bypass Following Coverage of Left Subclavian Artery During TEVAR. *Vasc Endovascular Surg.* 2021;55(3):265-268. doi:10.1177/1538574420983655
5. Shumacker HB Jr. Carotid axillary bypass grafts for occlusion of the proximal portion of the subclavian artery. *Surg Gynecol Obstet.* 1973;136(3):447-448.
6. Jacobson JH 2nd, Mozersky DJ, Mitty HA, Brothers MJ. Axillary-axillary bypass for the "subclavian steal" syndrome. *Arch Surg.* 1973;106(1):24-29. doi:10.1001/archsurg.1973.01350130028006
7. Lowell RC, Mills JL. Critical evaluation of axilloaxillary artery bypass for surgical management of symptomatic subclavian and innominate artery occlusive disease. *Cardiovasc Surg.* 1993;1(5):530-535.
8. Barakat TI, Kenny L, Khout H, Timmons G, Bhattacharya V. Carotid axillary bypass in a patient with blocked subclavian stents: a case report. *J Med Case Rep.* 2011;5:237. Published 2011 Jun 27. doi:10.1186/1752-1947-5-237
9. Criado F J. Carotid-axillary bypass for revascularization of the left subclavian artery in zone-2 TEVAR. *Vascular Specialist.* <https://vascularspecialistonline.com/carotid-axillary-bypass-for-revascularization-of-the-left-subclavian-artery-in-zone-2-tevar/>. Published December 14, 2017. Accessed December 02, 2023.
10. Queral LA, Criado FJ. The treatment of focal aortic arch branch lesions with Palmaz stents. *J Vasc Surg.* 1996;23(2):368-375. doi:10.1016/s0741-5214(96)70282-3
11. Becker GJ, Benenati JF, Zemel G, et al. Percutaneous placement of a balloon-expandable intraluminal graft for life-threatening subclavian arterial hemorrhage. *J Vasc Interv Radiol.* 1991;2(2):225-229. doi:10.1016/s1051-0443(91)72286-0

12. Rutherford Vascular Surgery 6th Edition, Elsevier. Saunders 2005.
13. Atlas of Vascular Surgery and Endovascular Therapy: Anatomy and Technique. Saunders, Elsevier Inc. Pag. 164
14. Jain KM, Simoni EJ, Munn JS, Madson DL Jr. Long-term follow-up of bypasses to the brachial artery across the shoulder joint. *Am J Surg.* 1996;172(2):127-129. doi:10.1016/S0002-9610(96)00133-X
15. Harris RW, Andros G, Dulawa LB, Oblath RW, Salles-Cunha SX, Apyan R. Large-vessel arterial occlusive disease in symptomatic upper extremity. *Arch Surg.* 1984;119(11):1277-1282. doi:10.1001/archsurg.1984.01390230047011
16. Yankovic W, Mallios A, Rafati F, Costanzo A, Boura B, Combes M. Carotid-brachial bypass and simultaneous radiocephalic fistula for a patient on hemodialysis. *Ann Vasc Surg.* 2012;26(7):. doi:10.1016/j.avsg.2012.04.009
17. Marone L, Nigri G, LaMuraglia GM. A novel technique of upper extremity revascularization: the retrohumeral approach. *J Vasc Surg.* 2002;35(6):1277-1279. doi:10.1067/mva.2002.124626
18. Hage A, Iannicello C. Critical arm ischemia-a rare presentation of giant cell arteritis. *J Vasc Surg Cases Innov Tech.* 2021;7(2):332-334. Published 2021 Mar 23. doi:10.1016/j.jvscit.2021.03.001

Recepționat – 14.12.2023, acceptat pentru publicare – 23.12.2023

Autor corespondent: Aurel Țurcan, e-mail: aurel1turcan@gmail.com

Declarația de conflict de interese: Autorii declară lipsa conflictului de interese.

Declarația de finanțare: Autorii declară lipsa de finanțare.

Citare: Castraveț A, Țurcan A, Chiriac C, Tran M, Bodiu I, Castraveț Ad. Utilizarea bypass-ului carotido-brachial în ischemia severă a membrului superior [The use of carotid-brachial bypass in severe ischemia of the upper limb]. *Arta Medica.* 2023;89(4):79-82.