

REFERATE GENERALE

TRATAMENTUL TRAUMATISMELOR VASCULARE

THE TREATMENT OF VASCULAR TRAUMA

Rezumat

Tratamentul traumatismelor vaselor magistrale este una dintre cele mai complicate probleme ale chirurgiei vasculare atât în timp de război, cât și în timp de pace. De organizarea corectă a ajutorului medical și respectarea strictă a principiilor tratamentului traumatismelor vaselor magistrale în mare măsură depind rezultatele intervențiilor chirurgicale. Articolul elucidează și necesitatea reparării vaselor traumatate de către chirurgii vasculari.

Andrei CASTRAVEȚ

*Catedra Chirurgie FPM, USMF "Nicolae Testemițanu",
Secția Chirurgie Vasculară, Spitalul Clinic Republican*

Summary

The treatment of the major vessels injuries is one of the most complicated problem of the vascular surgery, in the time of war so, in peace time. The results of surgical operations in many depend on the right organization of the medical care and in the hard respect of treatment principles in major vessels injuries. Also, the article put the accent on the necessity of repair the vascular trauma by a vascular surgeon.

Introducere

Semnele clinice, examinate cu atenție și interpretate cu discernământ clinic, permit suspectarea sau recunoașterea certă a leziunii arteriale. În condiții de simptomatologie evidentă, se impune de obicei, intervenția chirurgicală de urgență. Terapeutică medicală are puține posibilități de acțiune asupra leziunii arteriale traumatice și asupra consecințelor ei circulatorii^{2,3,7,21}.

În tratamentul traumatismelor vasculare ale membrelor au fost obținute succese considerabile, însă rezultatele intervențiilor chirurgicale în traumele aortei, ramurilor ei magistrale și venelor mari în ultimii 20 ani esențial nu s-au schimbat. Aceasta se explică atât prin gravitatea traumei și rapiditatea dezvoltării dereglărilor ireversibile a funcțiilor organelor cauzate de ea, cât și prin organizarea ajutorului insuficient a acestei categorii de răniți. În afară de aceasta nu toate centrele specializate au suficientă experiență în cazul intervențiilor chirurgicale în traumatismele vasculare grave, nemaivorbind de staționarele chirurgicale de profil general. Până în prezent lipsește un punct de vedere unic față de formularea indicațiilor și contraindicațiilor intervențiilor reconstructive și principiile tacticii unice față de operațiile tardive. Nu există o repartizare clară a traumatizațiilor vasculare, din cauza existenței practicii spitalizării în cel mai apropiat staționar. Este extrem de necesar de a include în condițiile noastre „civile” principiile chirurgiei contemporane de campanie^{7,9,13}.

Experiența atât a conflictelor militare, cât și a traumatismelor „civile” ne demonstrează că rezultatele tratamentului traumatizațiilor cu leziuni vasculare primordial depind de aspectele organizatorico-tactice și respectarea regulilor acordării ajutorului medical la toate etapele evacuării acestor pacienți^{2,7,9,13,23,30}.

Etapele acordării ajutorului medical până la etapa specializată.

Etapa primului ajutor medical presupune tratamentul acestor pacienți de către lucrătorii medicali ai echipelor de salvare, punctelor medicale, în secțiile de internare a spitalelor și în policlinici. La această etapă se efectuează hemostaza provizorie, combaterea șocului și imobilizarea în caz de traume osteoarticulare. Pentru hemostaza vremelnică în hemoragii venoase se folosește imobilizarea membrului în poziție ridicată, compresiunea digitală, pansamentul compresiv etc.^{18,27,28}.

Discuțiile despre aplicarea garoului pentru oprirea hemoragiei până în prezent sunt actuale. În multe cazuri aplicarea garoului poate fi unica șansă de salvare a vieții și membrului în timpul transportării pacientului spre locul acordării ajutorului medical. Însă același garou poate fi cauza decesului traumatizatului, dacă va rămâne aplicat timp de câteva ore. După slăbirea lui se declanșează așa numitul șoc de turnichet sau sindromul de reperfuzie. În asemenea situații pentru prevenirea toxemiei masive și pentru salvarea vieții pacientului este necesară amputarea membrului până la înlăturarea garoului. În afară de aceasta, staza sângelui în membrul strangulat de garou poate aduce la dezvoltarea trombozei secundare, prelungite, mai ales în sistemul venos, ce ridică considerabil riscul dezvoltării tromboemboliei arterei pulmonare. În timpul celui de-al doilea război mondial garoul a fost folosit în 65% din traumatismele vasculare, atunci când în războiul din Vietnam numai 1,4%.^{1,45,18,21,28}

Deci, garoul trebuie aplicat ținând seama de unele precauții și indicații precise pe care orice sanitar trebuie să le știe. Trebuie cunoscute pe de o parte accidentele pe care le poate genera aplicarea garoului, iar pe de alta trebuie știută conduita chirurgicală în fața unui rănit garotat^{18,21}.

Toți pacienții cu traumatisme vasculare trebuie evaluați pentru prezența altor leziuni în vederea ierarhizării tratamentului. Trebuie, în primul rând, excluse sau tratate leziunile care amenință viața. În acest scop se vor examina căile respiratorii, ventilația și circulația^{2,5,9,22}.

Principala sarcină a acestei etape este transportarea urgentă a pacientului într-un spital de urgență cu multe profiluri, care include și secție de angiochirurgie de urgență. Este de dorit evacuarea pacientului în transport medical specializat cu continuarea terapiei antișoc și tratamentului infuzional substituent^{18,26}.

Ajutorul medical calificat se acordă în staționările chirurgicale de profil general, traumatologice, iar în timp de război în spitalele de campanie^{13,18,23}.

În zilele noastre nu prezintă dubii necesitatea limitării numărului de pacienți cu traumatisme vasculare, tratați de către chirurghi de profil general și a reduce acest ajutor la măsurile îndreptate numai la asigurarea funcțiilor vitale importante. Aici e necesar de atribuit hemostaza provizorie prin aplicarea penselor vasculare atraumatice pe ramurile magistrale ale aortei și pe venele mari; tamponada strânsă în lezările izolate ale venelor mari sau ale arterelor periferice; șuntarea endolumenală vremelnică a vaselor în lezări importante cu pericolul ischemiei organelor vitale, care ar apărea în cazul ligaturării arterelor; ligaturarea vremelnică a vaselor în caz de hemoragii periculoase pentru viața pacientului din ramurile aortei și venelor magistrale, ligaturarea cărora nu este însoțită de pericolul direct a vieții suferindului^{2,7,10,26}.

Decizia finală în privința tacticii ulterioare urmează a fi stabilită de către chirurgul vascular, solicitat de urgență. În cazul unei stări generale grave a pacientului, prezenței condițiilor de a efectua o intervenție reconstrucțivă pe loc, repararea vasculară se efectuează în măsură deplină cu transportarea ulterioară a pacientului în secție specializată după stabilizarea acestuia. Concomitent, având în vedere diversitatea de situații concrete și lipsa recomandărilor precise de reglementare a activității chirurgicale, nu se poate interzice chirurgilor generaliști, în stări excepționale, de a primi desinestător decizia de a efectua manipulații la vasele magistrale, mai ales în cazuri dificile pentru solicitarea ajutorului specializat.

În cazul unui rezultat satisfăcător al operației reconstructive, după stabilizarea definitivă a funcțiilor vitale pacientul urmează a fi transferat pentru continuarea tratamentului în secție specializată^{2,23,26}. Ajutorul medical specializat

Ajutorul medical specializat urmează a fi acordat în spitalul de profil. În aprecierea rezultatelor tratamentului și determinarea tacticii optimale trebuie de luat în considerație mecanismul traumei, localizarea leziunii, prezența leziunilor asociate a trunchiurilor nervoase, organelor cavitare și parenchimotoase, aparatului osteolocomotor, gradul de șoc și a ischemiei. Însă cel mai important factor în baza căruia se elaborează schema de tratament este varianta clinică a traumei. Sunt evidențiate 5 variante clinice de evoluție a traumelor vasculare, care permit de a determina tactica de tratament:

- 1) cu predominarea semnelor de hemoragie;
- 2) cu predominarea semnelor de tromboză a vaselor magistrale;
- 3) cu predominarea semnelor de spasm arterial;
- 4) cu formarea hematomului pulsatil;
- 5) hemoragie asociată cu tromboză.

Ultima variantă poate fi întâlnit în trauma vasculară pe fundal de hipercoagulare și hemoragie^{9,18,26}.

Cele mai dificile cazuri, în care se ivesc greșeli tactice, admise nu numai de chirurgii generaliști, dar și de angiochirurgii sunt politraumatismele. Lezarea organelor cavitare și parenchimotoase, traumatismele cranio-cerebrale grave și

lezionile nervilor mari sunt înregistrate la 40% pacienți, în timp ce la persoanele decedate la locul traumei, la etapele de ajutor primar sau calificat acest indice este de aproape 100%.

În condiții de polileziuni sau politraumatisme, este de dorit o examinare cât mai largă, pentru determinarea caracterului leziunilor și a tulburărilor funcționale pentru a se stabili prioritățile terapeutice și ordinea tratării leziunilor. Experiența a demonstrat că, la bolnavul cu două sau mai multe leziuni traumatice care necesită reparare chirurgicală, acestea trebuie efectuate într-o ședință chirurgicală, evident, la adăpostul unei anestezii și terapeutici energice de reechilibrare. Dacă pentru aceasta este nevoie de specialități chirurgicale diferite (ortopedist, chirurg toracic, chirurg vascular etc.) este preferabilă constituirea unei echipe complexe care să conlucreze la repararea leziunilor^{2,11,21}.

În cazul leziunilor vasculare traumatice, chirurgia contemporană urmărește nu numai hemostaza, ci și repararea vasculară, menită să reconstituie continuitatea axului vascular lezat și restabilirea fluxului arterial^{2,7,21,23}.

Defectul lateral mic se suturează prin unul sau două puncte de sutură, simplu sau în „U”.

Plaga lineară, cu margini regulate se repară prin sutură cu fire separate sau cu fir continuu, dacă este dispusă transversal, cu condiția să nu fie stenozat lumenul axului arterial.

La plăgile oblice sau longitudinale, sutura simplă riscă să fie stenozantă; de aceea se preferă repararea cu ajutorul unui petic venos sau sintetic. La fel se repară și plăgile neregulate cu pierdere de substanță parietală.

În plăgile zdrobite, neregulate, cu contuzia părții restante a peretelui arterial se impune sacrificarea structurilor traumatizate, de aspect îndoielnic, deci secționarea arterei în țesut sănătos, prepararea a două capete regulate, de bună calitate, pentru a se sutura în peretele arterial netraumatizat. Rareori, axul arterial se poate reface prin resuturare cap la cap. Refacerea continuității arteriale se face, de obicei, fie prin interpunerea unui segment de venă safenă sau a unui fragment de proteză. Tentativele de a efectua rezecția economă a capetelor arterei lezate cu anastomoză termino – terminală trebuie maximal evitate, pentru a nu avea complicații ca formarea pseudoanevrismului și hemoragiilor secundare din cauza tensionării arterei, sau trombozei în segmentul respectiv din cauza neparticipării tunicii intime la sutură. Riscul hemoragiilor erozive din anastomozele arteriale cap în cap este maximal în cazul infectării zonei de reconstrucție.

Dacă sunt lezate axele venoase principale, concomitente, ele se suturează respectându-se continuitatea și fluxul venos. Ca ordine de lucru intraoperator este de preferat să se restabilească inițial fluxul venos și apoi fluxul arterial, bineînțeles în aceeași ședință operatorie^{1,10,12,14,17,21}.

Folosirea unui grefon sau a unui petic autovenos prezintă cel mai sigur material pentru înlocuirea defectului vascular, care practic întotdeauna este accesibil. Peretele venei safene interne are fibre elastice bine pronunțate, de aceea el este mai gros, considerabil mai tare și mai rezistent decât peretele venelor altor localizări. Cazuri de anevrism a transplantelor și anastomozelor în cazul folosirii safenei practic nu se întâlnesc^{3,14,21,24,25,28}.

Un alt material autolog care este propus pentru repararea vaselor traumatate la copii este artera epigastrică I. Unii autori propun, în lipsa safenei suficiente după diametru, folosirea homografelei venoase⁸.

Folosirea materialului autolog este preferabil în reconstrucțiile vaselor traumatate mai ales în traumatismele vasculare

asociate cu plăgi infectate și cu distrugere extensivă a țesuturilor adiacente, deoarece aceste materiale sunt mai rezistente în fața infecției și deci, în utilizarea lor, mai rar, se întâlnesc hemoragii erozive^{2,3,12,24}. Foarte practice în revascularizarea vaselor traumatate sunt protezele și peticele sintetice. Ele pot fi selectate după diametru și lungime, însă pot fi folosite numai în plăgile „curate” și cu mare atenție. În plăgile infectate întrebuițarea transplantelor sintetice aduc inevitabil la hemoragii erozive^{1,11,27,28}.

Din cauza că la pacienții cu traumatisme combinate cu leziunile țesuturilor adiacente, inclusiv leziuni ortopedice și vasculare, există pericolul de tromboză în sistemul venos profund este rațional de folosit vena safenă internă de la membrul inferior sănătos, pentru a lăsa safena membrului afectat ca sursă de reîntoarcere venoasă^{3,8,12}.

Vena safenă internă este adecvată ca diametru în majoritatea cazurilor leziunilor arteriale al membrului superior începând cu segmentul mediu și distal a arterei subclaviculare și în ceea ce privește membrul inferior, cu excepția unor leziuni a arterei femurale comune, unde se folosesc grefe de safenă panelate, pentru a corespunde diametrului. Practic, este posibil de a rezolva orice arteră lezată a extremității superioare sau inferioare, cu excepția arterei interosoase și peroniene. Aceste vase pot fi ligaturate fără nici o urmă nefavorabilă, așa factori ca localizarea lor profundă și incomodă dictează în favoarea ligaturării lor^{6,14,17,22,24}.

Leziunile venelor proximal de venele brahiale în extremitatea superioară și începând cu venele poplitee la extremitatea inferioară trebuie reparate oricând este posibil. Ligaturarea venelor magistrale este asociată cu morbiditate precoce sau tardivă. Cu atât mai mult că ligaturarea acestora mărește rezistența periferică, cel puțin tranzitor, compromițând leziunile arteriale asociate care au fost rezolvate. Pentru a rezolva leziunile venoase ale venelor femurale superficiale, profunde și poplitee se folosesc autogrefe din vena safenă de la membrul opus. În cazul rezolvării leziunilor venelor mari (venelor cave, iliace, femurale, subclaviculare, axilare) pot fi folosite grefe safene panelate. A fost observat faptul că rezolvarea venelor magistrale lezate, asociate leziunilor arteriale, scade incidența hipertensiunii de compartiment și favorizează patența patului arterial reparat, fără să existe tablou clinic de embolie pulmonară, sursă de trombi fiind venele magistrale rezolvate^{1,6,12,16,20}.

Multe traumatisme prin armă de foc, plăgi zdrobite și infectate etc., cu leziuni vasculare și traumatologice sunt asociate cu devitalizări masive de țesuturi, care după debridare lasă defecte mari de țesuturi moi. În asemenea cazuri este înalt riscul hemoragiilor erozive din zona reparărilor vasculare. Nu este preferabil de a efectua intervenții pe vase în adâncimea acestor leziuni masive, deoarece unele vor necesita debridarea repetată a țesuturilor devitalizate și infectate. Aceste debridări pot expune riscului grefele vasculare situate în adâncimea plăgii. În așa cazuri este preferabilă ligaturarea în plagă a vaselor lezate și efectuarea unui by-pass de ocolire a regiunii plăgii, cu acces arterial pentru anastomoza proximală mai sus de plagă, sau o arteră magistrală din alt bazin, și acces pentru cea distală mai jos de plagă, formând canal pentru grefă prin mușchi și țesut subcutanat. Se folosește ca grefă vena saphena magna de la membrul inferior sănătos. Așa tactică dictează ligaturarea venelor lezate în plagă. Faptul că by-pass-ul de ocolire se află în afara regiunii devitalizate permite debridarea mai adecvată a țesuturilor devitalizate, mobilizarea

mai bună a mușchilor și țesutului subcutanat pentru a acoperi defectul de țesuturi moi format. Când așa opțiuni există, mușchii adiacenți viabili se detașează de la origine sau inserție cu pedicul vascularizat intact și țesut subcutanat sau fascie pentru acoperirea defectului de țesuturi moi⁶.

În cazul hematomelor pulsatile la pacienții cu narcomanie, caracteristic este prezența sepsisului angiogen, deoarece izvorul primar este legat cu circuitul sangvin și inocularea microbilor în el. Majoritatea autorilor în asemenea cazuri efectuează ligaturarea vaselor, considerând că operațiile reconstructive pe vas magistral erodat în majoritatea cazurilor sunt imposibile tehnic și fără perspectivă din cauza complicațiilor supurative, stării grave a pacientului, răspândirii largi a leziunilor și lipsei materialului plastic ca urmare a flebitelor punționale^{6,29}.

Dacă există leziune arterială și leziune osteoarticulară, repararea lor trebuie să se facă în aceeași ședință chirurgicală sau ortopedic-chirurgicală. Leziunea osteoarticulară se repară prima, pentru a se reda membrului traumatizat dimensiunea, forma și stabilitatea normală sau apropiată de normal. Apoi, în aceeași ședință, se repară artera. Dacă se procedează invers, axul arterial reparat riscă să fie traumatizat din nou de fragmentele osoase sau repararea osoasă să impună membrului traumatizat o lungime neconvenabilă arterei. Coexistența leziunilor osteoarticulare și vasculare impune existența simultană în plagă a chirurgului ortoped și a celui vascular. Gestul terapeutic al unuia și al celuilalt au valoare și responsabilitate egală. Împreună, cei doi specialiști vor stabili detaliile de tactică și tehnică terapeutică. În așa mod echipa ortopedică poate să aleagă așa construcții ortopedice care să nu întimideze sau să complice etapa vasculară. Imobilizarea postoperatorie nu se face cu aparate gipsate circulare, care nu permit supravegherea membrului traumatizat^{3,10,17,21}.

Însă există și altă părere: restabilirea vasului trebuie să fie prioritară în timp față de repararea altor leziuni. Aceasta va reduce la minim posibilitatea dezvoltării dereglărilor ischemice ireversibile, dar trebuie de avut grijă ca la etapa osteosintezii să nu fie smulșă linia anastomozei. Deasemenea, este necesară aprecierea repetată, minuțioasă a circulației periferice după poziția fracturii^{14,17}. Încă un argument pentru efectuarea etapei de revascularizare în primul rând este accesul mai comod pentru zona revascularizării și debridării musculare mai minuțioase în caz de plăgi zdrobite, când aparatele de fixare externă a fragmentelor osoase nu împiedică mișcările chirurgului vascular^{2,3,10}.

În ischemiile acute severe cu edem distal musculatura este comprimată în limita fasciilor inextensibile, care constituie o adevărată garotare la acest nivel („garoul intern”) – sindromul de compartiment. Este bine știut faptul că fasciotomia efectuată la timp poate preveni necroza ischemică a membrului din cauza compresiei circulare din partea compartimentelor fasciale. Restabilirea fluxului arterial devine insuficientă în condiții de constricție musculară prin edem. Pentru degajarea musculaturii este necesară fasciotomia membrului. Aceasta trebuie să cuprindă toată lungimea segmentului edematizat, fiind executată printr-un minim de incizii cutanate.

Fasciotomia trebuie să preceadă restabilirea fluxului arterial atunci când edemul este important. Ea succede reparării arteriale atunci când edemul se constituie sau devine important după revascularizarea membrului ischemizat^{1,6,10,21}.

Tehnicile radiologice intervenționale contemporane au oferit posibilitatea tratamentului endoluminal în cazul unor

leziuni vasculare. Beneficiile acestor tehnici constau în accesul mai ușor la nivelul unor regiuni anatomice dificil de abordat chirurgical și evitarea intervențiilor deschise la bolnavi targați. Terapia angiografică percutanată endolumenală poate fi aplicată arterelor secționate (pentru prevenirea hemoragiei), pseudoanevrismelor traumatice, fistulelor arterio-venoase și emboliilor cu corpi străini. Folosirea tehnologiilor moderne de tratament endovascular, a stenturilor și stent-grefelor permit restabilirea continuității vasculare practic în orice regiune a organismului uman. Embolizarea percutanată este indicată pentru ramurile vasculare din anumite teritorii (cum sunt zona distală a femuralei profunde sau aa. tibiale). Însă aceste tehnici performante încă nu ne permit repararea vasculară în cazul plăgilor cu infectare și distrugerii importante ale țesuturilor adiacente^{4,5,11,15,19}.

Bibliografie

- SENSIO JA, KUNCIR EJ, GARCIA-NUNEZ LM, PETRONE P. Femoral vessel injuries: analysis of factors predictive of outcomes. *J Am Coll Surg*. 2006 Oct; 203 (4): 512-20.
- BRUSOV PG, NIKOLENKO VK. Experience of treating gunshot wounds of large vessels in Afghanistan. *World J Surg*. 2005;29 Suppl 1:25-9.
- CAKIR, O., SUBASI M., ERDEM K., EREN N. Treatment of vascular injuries associated with limb fractures. *Ann R Coll Surg Engl*. 2005 Sep; 87 (5): 348-52.
- CASTELLI, P., CARONNO R., PIFFARETTI G., et. all. Endovascular repair of traumatic injuries of the subclavian and axillary arteries. *Injury*. 2005 Jun; 36 (6):778-82.
- Chirurgia vasculară. Bolile arterelor. Cordonator: g-ral corp de armata ® prof.dr. Vasile Căndea. București, 2001, p. 356-368
- Current Therapy in Vascular Surgery ,Calvin B. Ernst, James C.Stanley, Second edition 1991 p.628-689.
- DAVIDOVIC, LB., CINARA IS, ILLE T. et. all. Civil and war peripheral arterial trauma: review of risk factors associated with limb loss. *Vascular*. 2005 May-Jun;13 (3):141-7.
- GALAMBOS, B., TAMAS L., ZSOLDOS P. et. all. Vascular injuries in everyday practice. *Zentralbl Chir*. 2004 Apr; 129(2):81-6.
- GOALEY, TJ., DENTE CJ., FELICIANO DV. Torso vascular trauma at an urban level I trauma center. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2006 Jun; 18 (2): 102-12.
- HUYNH, TT., PHAM M., GRIFFIN LW. et. all. Management of distal femoral and popliteal arterial injuries: an update. *Am J Surg*. 2006 Dec;192 (6): 773-8.
- MILAS, ZL., DODSON TF., RIKLETTS RR. Pediatric blunt trauma resulting in major arterial injuries. *Am Surg*. 2004 May;70 (5):443-7.
- OZISIC, K., ERTURK M. Management of military vascular injuries. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2001 Dec; 42 (6):799-803.
- PEARL, JP., MCNALLY MP., PERDUE PW. Femoral vessel injuries in modern warfare since Vietnam. *Mil Med* 2003 Sep; 168 (9) 733-5.
- PECINSKA, N., NUSSBAUMER P., FURRER M. Acute vascular occlusion of the upper extremity after blunt trauma. *Vasa*. 2005 Aug; 34(3)201-2.
- PIFFARETTI, G., TOZZI M., LOMAZZI C. et. all. Endovascular treatment for traumatic injuries of the peripheral arteries following blunt trauma. *Injury*. 2007 May 30.
- QUAN, RW., ADAMS ED., COX MW. et.all. The management of trauma venous injury: civilian and wartime experiences. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2006 Jun; 18 (2): 149-56.
- RADULOVIC, S., DEPOT B., PAPIĆ V. et. all. War injuries of blood vessels of the extremities. *Vojnosanit Pregl*. 2002 Mar-Apr; 59 (2): 153-6.
- RASMUSSEN, TE., CLOUSE WD., JENKINS DH. et.all. Echelons of care and the management of wartime vascular injury: a report from the 332 nd. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2006 Jun; 18 (2):91-9.
- STARNE, BW., ARTHURS ZM. Endovascular management of vascular trauma. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2006 Jun; 18 (2):114-29.
- TOURSARKISSIAN, B., CORNEILLE M., HAGINO RT., STEWART R. Use of ipsilateral superficial femoral vein for common femoral vein reconstruction after trauma: A useful approach in selected cases. *J. Trauma*. 2006 Sep; 61 (3): 732-4.
- Tratat de patologie chirurgicala. Sub redactia prof. E. Proca., vol. V, p. 155-200. Bucuresti 1994.
- Vascular Surgery. 6th ISBN 0-7216-0299-1. Robert B. Rutherford. p. 1001-1076.
- WEBER MA., FOX CJ., ADAMS E., et.all. Upper extremity arterial combat injury management. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2006 Jun; 18 (2):141-5.
- АБЫШОВ Н.С. Ближайшие и отдаленные результаты аутовенозных реконструкций артерий конечностей при травматических повреждениях. *Ангиология и сосудистая хирургия* 2002. Том 8 №4 стр. 103.
- БЕЛОВ Ю.В. Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники. М., 2000, с.381-397.
- ЕРМОЛОВ А.С., ЛЕМЕНЕВ В.Л., МИХАЙЛОВ И.П. Лечение больных с травмой сосудов в условиях мегаполиса. *Хирургия*, 2003, 12, с.73-75.
- Клиническая ангиология. Руководство для врачей под ред. Покровского А.В. М., 2004, с.555-596.
- КОСЕНКОВ А.Н., ГАДЖИЕВ Н.А. Хирургическое лечение ранений магистральных сосудов и их последствий. *Хирургия* 2004; 7: 62-67.
- КУЛИКОВА А.Н. Постинъекционные гнойно-воспалительные и травматические сосудистые повреждения у больных наркоманией (статистика, диагностика, иммунный статус, хирургическая тактика, методы консервативной терапии). *Ангиология и сосудистая хирургия* 2000. Том 6 №4 стр.113-118.
- ЛЕМЕНЕВ В.Л., МИХАЙЛОВ И.П., ИСАЕВВ.Г.А. Лечение больных с травмой магистральных артерий нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия* 2005. Том 11 №3 стр. 108.