

**MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA**  
**UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE**  
**NICOLAE TESTEMIȚANU**

**Curs de chirurgie cardio-vasculară**

**Aurel ȚURCAN, Radu F. POPA, Andrei CASTRAVET,**  
**Anatolie ȘTEFANEȚ, Sorin BARAT, Anatol CIUBOTARU**

**ISCHEMIA CRITICĂ A MEMBRELOR INFERIOARE.**  
**DIAGNOSTICUL ȘI TRATAMENTUL CONTEMPORAN.**

*Ghid metodologic*

*Pentru medici rezidenți chirurgi și medici specialiști chirurgi*

**CHIȘINĂU**

**2022**

**MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA  
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
NICOLAE TESTEMIȚANU**

**Curs de chirurgie cardio-vasculară**

**Aurel ȚURCAN, Radu F. POPA, Andrei CASTRAVEȚ,  
Anatolie ȘTEFANEȚ, Sorin BARAT, Anatol CIUBOTARU**

**ISCHEMIA CRITICĂ A MEMBRELOR INFERIOARE.  
DIAGNOSTICUL ȘI TRATAMENTUL CONTEMPORAN.**

*Ghid metodologic*

*Pentru medici rezidenți chirurgi și medici specialiști chirurgi*

**CHIȘINĂU  
Centrul Editorial-Poligrafic Medicina  
2022**

CZU: 616.147.3-005.6-07-08(075)

I-83

Aprobat la ședința Consiliului de Management  
al Calității USMF „Nicolae Testemițanu”,  
proces-verbal nr.6 din 30 mai 2022

**Autori:**

*Aurel Țurcan* – doctor în medicină, asistent universitar.

*Radu F. Popa* – doctor în medicină, conferențiar universitar.

*Andrei Castraveț* – doctor în medicină, chirurg vascular.

*Anatolie Ștefanet* – medic specialist, chirurg vascular.

*Sorin Barat* – medic specialist, chirurg vascular.

*Anatol Ciubotaru* – doctor habilitat în medicină, profesor universitar

**Recenzenți:**

*Adrian Hotineanu* – doctor habilitat în medicină, profesor universitar

*Dumitru Casian* – doctor habilitat în medicină, conferențiar universitar

**În redacția autorului.**

**Machetare computerizată:** *Feodosia Caprari*

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN REPUBLICA MOLDOVA

**Ischemia critică a membrilor inferioare. Diagnosticul și tratamentul contemporan:** Ghid metodologic: Pentru medici rezidenți chirurghi și medici specialiști chirurghi / Aurel Țurcan, Radu F. Popa, Andrei Castraveț [et al.]; Ministerul Sănătății al Republicii Moldova, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Curs de chirurgie cardio-vasculară. – Chișinău: CEP *Medicina*, 2022. – 78 p.: fig., tab.

Bibliogr.: p. 71-78 (96 tit.). – În red. aut. – 30 ex.

ISBN 978-9975-82-294-7.

616.147.3-005.6-07-08(075).

I-83

ISBN 978-9975-82-294-7

© CEP *Medicina*, 2022

© A. Țurcan, R. F. Popa, A. Castraveț ș.a., 2022

## CUPRINS

<b>ABREVIERI .....</b>	<b>5</b>
<b>ACTUALITATEA PROBLEMEI .....</b>	<b>6</b>
<b>CAPITOLUL I. Generalități. ....</b>	<b>7</b>
1.1 Definiția anterioară de ischemie critică și conceptele noi.....	8
1.2 Incidența și prevalența .....	11
1.3 Factorii de risc pentru boala arterial periferică .....	14
<b>CAPITOLUL II. Diagnosticul ischemiei critice .....</b>	<b>16</b>
2.1 Diagnosticul și tabloul clinic .....	16
2.2 Examinarea pacienților cu ischemia critică. ....	21
2.3 Metodele neinvazive .....	25
2.3.1 Ultrasonografia Doppler.....	26
2.3.2 CT Angiografia .....	27
2.3.3 Angiografia prin rezonanță magnetică .....	29
2.3.4 CT angiografia multispiralată .....	30
2.4 Metodele Invazive.....	30
2.4.1 Angiografie clasică cu substrație .....	30
2.4.2 Revizia intraoperatorie .....	31
<b>CAPITOLUL III. Conduita terapeutică în ischemie critică. ....</b>	<b>33</b>
3.1 Medicamente hipolipemiente .....	33
3.1.1 Medicamente antitrombotice .....	34
3.1.2 Terapia antitrombotică în boala arterială a membrelor inferioare.....	35
3.1.3. Terapie antiplachetară unică.....	35
3.1.4 Terapia antiplachetară duală și triplă.....	36
3.1.5 Terapia antitrombotică după operația de bypass cu grefon la nivelul membrelor inferioare.....	37
3.1.6 Medicația antitrombotică după terapia endovasculară pentru boala arterială a membrelor inferioare.....	39
3.1.7 Pacienții cu boală arterială a membrelor inferioare și boală arterială coronariană concomitentă.....	39
3.1.8 Terapia antitrombotică la pacienții cu boală arterială a mem- brelor inferioare care necesită anticoagulare orală pe termen lung.	40

3.2 Metodele chirurgicale de tratament a ischemiei critice a membrelor inferioare.....	42
3.3 Tratamentul chirurgical al afecțiunilor oclisiv-stenotice cu localizare aorto-iliacă.....	44
3.4 Complicațiile posibile ale reconstrucțiilor arteriale.....	45
3.5 Revascularizarea pentru claudicația intermitentă.....	52
3.5.1 Leziunile aorto-iliace.....	52
3.5.2 Leziunile femuro-poplitee.....	55
3.5.3 Particularități ale reconstrucțiilor în regiunea arterei femurale profunde și ale operațiilor repetate.....	56
3.5.4 Profundoplastia Weibel tip I.....	57
3.5.5 Profundoplastia Weibel tip II.....	58
3.5.6 Protezarea arterei femurale profunde cu grefă sintetică.....	59
3.5.7 Protezarea arterei femurale profunde cu grefă autovenoasă.....	60
3.5.8 By-pass femuro-femural profundal cu alloproteză.....	60
3.5.9 By-pass femuro-femural profundal cu autovenă .....	60
3.5.10 Trombectomie din proteza (branșă) afluentă instalată anterior cu reprotzare protezico-femuro-profundală cu alloproteză.....	62
3.5.11 Trombectomie din proteza (branșă) afluentă instalată anterior cu reprotzare protezico-femuro-profundală cu grefă autovenoasă.....	62
3.5.12 Trombectomie din proteza (branșă) afluentă și aplicarea by-passului protezico-femuro-profundal cu alloproteză.....	63
<b>RECOMANDĂRI PRACTICE.....</b>	<b>64</b>
<b>CAPITOLUL IV. Strategii de management al piciorului diabetic la pacienții cu boală arterială periferică.....</b>	<b>67</b>
<b>Rezumat.....</b>	<b>69</b>
<b>BIBLIOGRAFIE.....</b>	<b>71</b>

## ABREVIERI

<i>AFP</i> – artera femurală profundă	<i>LDL-C</i> – lipoproteine cu densitate mică
<i>AOMI</i> – ateroscleroza obliterantă a membrilor inferioare	<i>LEAD</i> – boală arterială a membrilor inferioare
<i>BABF</i> – by-pass aorto-bifemural	<i>MI</i> – infarct miocardic
<i>BAF</i> – by-pass aorto-femural	<i>MRA</i> – angiografi e prin rezonanță magnetică
<i>BAP</i> – Boala arterială periferică	<i>MRI</i> – imagistică prin rezonanță magnetică
<i>BFD</i> – by-pass femuro-distal	<i>NOAC</i> – anticoagulant oral non-vitamină K
<i>BFIP</i> – by-pass femuro-infrapopliteu	<i>OAC</i> – anticoagulante orale
<i>BFP</i> – by-pass femuro-popliteu	<i>PADs</i> – boli arteriale periferice
<i>BIF</i> – by-pass ileofemural	<i>PRODIGY</i> – PROlonging Dual antiplatelet treatment after Grading stent-induced intimal hYperplasia study
<i>CT</i> – tomografie computerizată	<i>PTA</i> – angioplastie transluminală percutană
<i>CTA</i> – angiografie prin tomografie computerizată	<i>RBD</i> – Revascularizarea bazată pe dovezi
<i>CV</i> – cardiovascular	<i>REACH</i> – Reduction of Atherothrombosis for Continued Health
<i>DAPT</i> – terapie antiplachetară duală	<i>RMN</i> – rezonanță magnetică nucleară
<i>DSA</i> – angiografi e cu substracție digitală	<i>RR</i> – risc relativ
<i>DUS</i> – ultrasonografi e duplex arterială	<i>SAPT</i> – monoterapie antiplachetară
<i>DZ</i> – diabetului zaharat	<i>SFA</i> – arteră femurală superficială
<i>ECG</i> – electrocardiogramă	<i>TAP</i> – Target Artery Path (traseului arterial țintă)
<i>ESC</i> – Societatea Europeană de Cardiologie	<i>TcPO2</i> – presiune parțială transcutanată aoxigenului
<i>EUCLID</i> – Effects of Ticagrelor and Clopidogrel în Patients with Peripheral Artery Disease	<i>TIA</i> – accident ischemic tranzitor
<i>ExT</i> – terapie prin exerciții	<i>VKA</i> – antagonist al vitaminei K
<i>GSV</i> – vena safenă mare	<i>WifI</i> – Clasifi care Wound, ischaemia and foot infection
<i>IC</i> – claudicație intermitentă	
<i>ICAE</i> – ischemie cronică amenințătoare a extremității	
<i>ICMI</i> – ischemie critică a membrilor inferioare	
<i>IMB</i> – indice maleolo-brahial	
<i>IMB</i> – indicele maleolo-brahial	
<i>IPA</i> – indicele profundo-aortal	

## ACTUALITATEA PROBLEMEI

Boala arterială periferică (BAP) a devenit o patologie tot mai des întâlnită pe mapamond. Deși majoritatea pacienților rămân asimptomatici, în circa 10% din cazuri se atestă ischemie cronică amenințătoare a extremității (ICAE) „de novo” [21]. În pofida progreselor la capitolul managementului factorilor de risc și a celor mai bune practici terapeutice, BAP, și mai ales ICAE, sunt asociate cu o morbiditate și mortalitate cardiovasculară crescută, mai ales în țările cu venituri mici și medii. În cazul lipsei tratamentului, riscul de pierdere a membrului inferior cu ICAE este de aproximativ 25% la un an [2]. ICAE reprezintă stadiul final al aterosclerozei sistemice, fiind frecvent asociată cu morbiditate cardiovasculară semnificativă, care, la rândul său, duce la o mortalitate crescută din cauza ictusului și infarctului miocardic. În cazul neidentificării precoce a factorilor de risc și netratării comorbidităților, la pacienții cu ICAE, prognosticul este, de obicei, nefavorabil, cu o rată a mortalității de 20-26% la un an de la diagnosticare [2, 57]. Conform datelor unui studiu efectuat pe 574 pacienți cu ICAE, ce nu au suportat revascularizări ale membrilor, după doi ani 31,6% au decedat de cauză cardiovasculară, iar 23% au necesitat amputații majore [58]. Scopul lucrării a fost de a analiza datele și dovezile din sursele existente, referitor la ischemia cronică amenințătoare a extremității și rolul intervențiilor hibrid vasculare.

Abordând pacienții cu ischemie critică, specialiștii angiologi, chirurghi vascolari etc. sunt impuși să rezolve probleme dificile de diagnostic și de tactici medico-chirurgicale. Întotdeauna există dilema – salvarea membrilor inferioare prin diferite căi de tratament chirurgical și medicamentos, deseori având un risc operator avansat, sau amputația înaltă primară a membrului inferior. În structura afecțiunilor cardio-vasculare ateroscleroza ocupă primul loc și este cauza de bază a invalidității și letalității. Ateroscleroza, ca factor determinant al sindromului obliterării arteriale cronice periferice, este cunoscut din cele mai îndepărtate timpuri. Ischemia critică este de obicei cauzată de afectare multietajată și determină o rată mai scăzută de salvare a

membrului. Tratamentul chirurgical rămâne pe prim plan, deși abordarea factorilor de risc prezintă o importanță deosebită.

## *Capitolul I*

### **GENERALITĂȚI**

Termenul „ischemie critică” este considerat învechit, deoarece nu reușește să cuprindă spectrul deplin de pacienți evaluați și tratați pentru ICAE, în practica modernă. În schimb, a fost propus noul termen de ischemie cronică amenințătoare a extremităților (ICAM), ce include un grup mai extins și heterogen de pacienți cu niveluri diferite de ischemie, ce duc la împiedicarea cicatrizării ulcerelor, și creșterea riscului de amputație. Pentru a clarifica conceptul de ICAE, a fost propus de a exclude din populația la care se referă definiția următoarele: pacienții cu ulcere venoase pure, ischemia acută de membru, sindromul de „acute trash foot” ischemie datorită emboliei, trauma acută, ulcerele necrotice necauzate de ateroscleroză (vasculite, colagenoze, boala Buerger, sindrom paraneoplastic, dermatoze, arterita actinică) [21].

În tromboza arterei femurale superficiale, artera femurală profundă are rol important, pentru că ea este o cale colaterală, special echipată pentru această misiune, asigurând un debit suficient de repaus și efort minim în membrul afectat. Accidentele acute, emboliile și trombozele arteriale întrerup uneori evoluția progresivă a bolii, fapt ce determină un prognostic mai rezervat. Un alt factor care infuiețează evoluția unei ateroscleroze obliterante este asocierea unor modificări venoase pe segmentul interesat, de natura trombozelor venoase, mai ales pe venele profunde, probabil secundare unei hipoirigații.

Localizarea cu predilecție a leziunilor aterosclerotice se face în locurile unde curentul sangvin exercită o presiune crescută asupra peretelui arterial: bifurcațiile arteriale în general, trunchiul ileo-femural, unde artera trece peste marginea bazinului, ca peste un căluș; în canalul Hunter, unde artera trece printre planurile osteotendinoase dure, care își lasă adesea amprenta pe artere.



Din literatura de specialitate rezultă că boala aterosclerotică este de aproximativ 10 ori mai frecventă, la aceeași vârstă la diabetici decât la nediabetici. Ea apare mai devreme la diabetici, iar ischemia cu necroza periferică a membrelor pelviene este mult mai frecventă la această categorie de bolnavi.

Din punct de vedere evolutiv o ocluzie arterială poate avea ca rezultat fie o ischemie acută severă cu gangrenă, fie o ischemie moderată, total sau parțial reversibilă. Important este gradul de blocaj mecanic al arterei și mai puțin spasmul arterial supraadăugat, fapt care are rol important în emboliile arteriale.

Ischemia severă cu necroză apare când presiunea de perfuzie a fluxului sangvin scade sub 50 mmHg, iar circulația colaterală nedevelopată nu poate compensa cantitatea de sânge necesară irigării țesuturilor. Ischemia severă este în funcție de locul ocluziei arteriale, reflexele vasoconstrictoare locale, timpul scurs de la momentul ocluziei și instituirea și eficacitatea tratamentului. Particularitatea maladei constă în progresarea permanentă cu dezvoltarea stadiilor tot mai avansate de insuficiență arterială, ischemiei critice, gangrenei și amputației membrului: incidența gangrenelor la acești pacienți rămâne înalt (25 %).

### **1.1 Definiția anterioară de ischemie critică și conceptele noi**

În anul 1982, un grup de lucru format din chirurghi vasculari, a definit ischemia critică ca ischemia de repaus cu o presiune maleolară <40 mmHg, sau necroza tisulară, cu o presiune maleolară <60 mmHg, la pacienții fără diabet zaharat [48]. Pacienții diabetici erau excluși din cauza efectelor de confuzie ale neuropatiei diabetice și predispunerea la infecții. Această definiție a fost dezbătută de mai mult timp, deoarece aceasta nu cuprindea un grup larg de pacienți cu risc de amputație și un diapazon mai mare de valori ale ischemiei. Astfel, în ultimele 5 decenii, pentru a completa această limitare, au fost elaborate multiple sisteme de clasificare ale ischemiei și leziunilor necrotice ale membrelor inferioare [39, 81]. Clasificările Fontaine și Rutherford sunt folosite pe larg de chirurgii vasculari, iar clasificările Wagner și Clasificarea Universității din Texas sunt mai

des folosite de ortopezi, chirurghi podiatri, specialiști în piciorul diabetic. Puterea și limitările fiecărei clasificări au fost pe larg discutate în publicațiile de referință [3,17,62,77,79]. Deși fiecare din aceste sisteme de clasificare își are avantajele sale, folosirea multiplelor clasificări a împiedicat elaborarea algoritmilor optime de tratament. De asemenea, aceasta a dus la fragmentarea și variabilitatea spectrului de atitudini terapeutice adresate leziunilor necrotice, la pacienții atât diabetici, cât și nondiabetici cu ICAE [21]. Definițiile descrise au fost elaborate, în primul rând, pentru a descrie pacienții ce suferă de leziuni ischemice pure, cauzate de ateroscleroză. Factorul de risc predominant, atunci, era fumatul, aceasta fiind perioada de până la epidemia globală a diabetului zaharat (DZ). Astfel, aceste definiții au fost elaborate reieșind din modelul „ischemic-dominant” al amenințării membrului inferior. Reieșind din faptul că acum majoritatea pacienților cu ICAE sunt diabetici, este necesar de a lua în considerație perfuzia absolută, în contextul neuropatiei, caracteristicilor plăgii și infecției. Pentru a satisface noile necesități, Comitetul de formare a ghidurilor, pentru membrele inferioare al Societății de Chirurgie Vasculară (eng. SVS Lower Extremity Guidelines Committee) a elaborat Sistemul de clasificare al membrului inferior amenințat al Societății de Chirurgie Vasculară (eng. SVS Lower Extremity Threatened Limb Classification System). Acest sistem stratifică riscul de amputație în dependență de extinderea leziunii necrotice (ulcerului), gradul de ischemie, prezența și severitatea infecției (WIFI = eng., Wound, Ischemia, foot Infection) [62]. Sistemul de clasificare WIFI are o corelație puternică cu evoluția clinică. Aici menționăm rata de supraviețuire, fără amputare, la un an și timpul de cicatrizare a leziunilor necrotice [12,20,22,25,28,29,-60,74,82,86,89]. Astfel, ghidul elaborat, în comun, de către Societatea de Chirurgie Vasculară (Society for Vascular Surgery), Societatea Europeană de Chirurgie Vasculară (European Society for Vascular Surgery), și Federația Mondială a Societăților Vasculare (World Federation of Vascular Societies) a propus ca, prin definiție, ICAE să cuprindă un grup mai mare și mai heterogen de pacienți, cu grad variat de ischemie, ce poate încetini cicatrizarea leziunilor necrotice, măbind riscul de amputație.

Diagnosticul de ICAE necesită obiectivizarea bolii arteriale periferice (BAP) în asociere cu durerea ischemică de repaus sau prezența leziunii necrotice (ulcer sau gangrenă). Durerea de repaus, tipic, afectează antepiciorul, este agravată în poziție culcată, dar scade în intensitate luând poziție forțată prin lăsarea piciorului în jos. Durerea ar trebui să fie prezentă nu mai puțin de 2 săptămâni, și să fie asociată cu cel puțin un parametru hemodinamic anormal. Acești parametri includ un indice gleznă-braț (IGB)  $< 0,4$  (folosind artera dorsalis pedis și tibialis posterior), presiunea maleolară maximală  $< 50$  mmHg, presiunea digitală absolută  $< 30$  mmHg, presiunea parțială transcutanată a oxigenului (TcPo<sub>2</sub>)  $< 30$  mmHg, și undă pulsatilă minimală sau absentă la înregistrările pulsolumului (echivalentul gradului de ischemie Wifl gradul 3) [21]. Pierderea de țesut cauzată de ICAE include gangrena oricărei părți a piciorului sau ulcer, ce nu se cicatrizează timp de minim 2 săptămâni. Acestea trebuie completate cu date obiective ale BAP semnificative. Această definiție exclude ulcerelor pure neuropatice, traumatice, venoase, unde lipsește componentul ischemic [21]. Date recente sugerează că sistemul de clasificare Wifl poate fi folosit pentru selectarea pacienților care vor beneficia de intervenție de revascularizare deschisă sau endovasculară [51,73]. Astfel, determinarea, cu acuratețe, a stadiului severității amenințării membrului este fundamentală, folosind ca instrument sistemul de clasificare al membrului amenințat, al Societății de Chirurgie Vasculară, acesta fiind bazat pe gradele sistemului Wifl. Testele hemodinamice sunt necesare pentru descrierea ICAE, de preferință fiind determinarea presiunii digitale [21]. Revascularizarea bazată pe dovezi (rom. RBD = eng. EBR - Evidence Based Revascularization) ține de trei axe independente: Riscul pacientului, Severitatea afectării membrului și Complexitatea anatomică (eng., PLAN - Patient risk, Limb severity, and Anatomic complexity) [21]. Pacienții cu risc mediu și înalt se definesc prin estimarea mortalității periprocedurale și supraviețuirea la 2 ani. Astfel, se va defini că, un pacient cu risc chirurgical mediu, ce suferă de ICAE, va avea o mortalitate periprocedurală  $< 5\%$  și supraviețuirea la 2 ani  $> 50\%$ .

Iar un pacient va fi cu risc chirurgical înalt, atunci când mortalitatea peri-procedurală anticipată este  $\geq 5\%$ , sau rata de supraviețuire la 2 ani este  $\geq 50\%$  [21]. Severitatea leziunii membrului va fi estimată conform sistemei de clasificare WIFI [62]. Grupul de inițiativă GVG (eng., Global Vascular Group) a propus un sistem nou de clasificare anatomică a leziunilor – GLASS (eng., Global Anatomic Staging System), care precută definirea traseului arterial „Traseu Arterial Preferabil” – TAP (eng., Target Artery Path), iar apoi estimează patența bazată pe membru (eng., Limb-Based Patecy); acestea rezultă în formarea a trei stadii de complexitate a intervenției. Strategia de revascularizare optimă va fi influențată și de disponibilitatea autogrefei venoase pentru by-pass [21]. Traseul arterial țintă reprezintă soluția de continuitate arterială selectată începând cu ligamentul inghinal până la maleole. Selectarea traseul arterial țintă se va face ținând cont de arterele infrageniculate mai puțin afectate, dar poate fi bazat și pe principiul revascularizării angiosomale. Patența bazată pe membru reprezintă persistența patenței traseului arterial țintă, iar scopul primar este restabilirea continuității de flux arterial până la plantă [21]. Modificatorul pedal al leziunilor inframaleolare, descrie statutul vaselor inframaleolare (inclusiv porțiunea terminală a arterei peronee), ce vascularizează planta [21].

## **1.2 Incidența și prevalența**

Conform datelor Europene (Rudestein 1991) ischemia critică este întâlnită la 500-1000 pacienți la 1 mln. populație anual (Fagrell B. 1992). La momentul actual metoda de bază în tratamentul aterosclerozei obliterante a aortei și arterelor membrelor inferioare este cea chirurgicală. Operațiile vasculare reconstructive permit îmbunătățirea circulației în membrele ischemizate la 80-97 % dintre pacienți și aduc la ameliorarea calității vieții și prelungirea ei. În SUA anual se efectuează cca. 50 mii angioplastii și 120 mii operații de revascularizare. Conform statisticilor centrelor de chirurgie vasculară mortalitatea după operații vasculare reconstructive constituie 0,5-8 %.

În anul 2010, estimările sugerau că >200 milioane de oameni din lume suferă de BAP. Această cifră reprezintă o creștere cu 23,5% față de anul 2000. Se consideră că această creștere este asociată cu îmbătrânirea populației și creșterea prevalenței factorilor de risc, în special a diabetului zaharat [35]. Bărbații au o prevalență mai mare a BAP în țările cu venituri mari, iar femeile au o prevalență crescută în țările cu venituri mici și medii [35]. Datele epidemiologice ale BAP și, în special, ICAE sunt foarte limitate. Un studiu japonez a demonstrat o prevalență foarte joasă (1.4%) a indicelui maleolo-brahial (IMB) cu valori <0.9 la persoane mai în vârstă de 40 ani [52]. Un studiu de cohortă efectuat pe 4055 bărbați și femei din China, cu vârsta >60 ani, a demonstrat o prevalență a BAP (IMB<0.9) de 2.9% și de 2.8%, respectiv [78]. Un alt studiu de cohortă asupra 1871 persoane mai tinere de 65 ani, din două țări din Africa Centrală, a demonstrat o prevalență totală a BAP de 14.8% [30]. Există dovezi suficiente ce susțin faptul că BAP este mai frecvent întâlnită la persoanele de rasă negroidă, decât la rasa caucaziană [24,34,38,67]. Conform unui studiu de meta-analiză din SUA, prevalența BAP la bărbați varia de la 6.5% (vârsta cuprinsă 60-69 ani) la 11.6% (vârsta 70-79 ani), și 29.4% (>80 ani). La fel, s-a atestat creșterea prevalenței BAP, în raport cu vârsta, la femei (5.3%, 11.5% și 24.7%, pe categoriile de vârstă respective) [43].

Metodele de tratament chirurgical în tratamentul ischemiei critice sunt diverse și în dezvoltare permanentă. La momentul actual se consideră că amputația primară este indicată numai în gangrenă cu prezența sepsisului.

Necătând la succesele angiochirurgiei și chirurgiei vasculare numărul de amputații este destul de înalt: Anglia – 120; SUA – 260; Danemarca – 120; Rusia – 180 la 1 mln. de populație anual. Mortalitatea după amputații constituie 30-45 %. Conform unor date peste 5 ani după amputații decedează 70 %; peste 10 ani practic toți bolnavii. Folosirea protezelor după amputația gambei e posibilă la 69,4 %; după amputația coapsei – 30,3 % dintre pacienți. [93, 9, 63]

În afară de numărul înalt de complicații și mortalitate pacienții cu amputații înalte necesită cheltuieli mari pre-, intra- și mai ales postoperatoriu.

Scopurile tratamentului chirurgical sunt cu atât mai greu de atins cu cât mai multe segmente arteriale sunt afectate. Prin urmare rămân discutabile unele aspecte tehnice și tactice în operațiile reconstructive la arterele membrelor inferioare. Cele mai multe controverse sunt pe marginea necesității de revascularizare a segmentului femuro-popliteu în afecțiunile polisegmentare. Există două poziții diametral opuse. Unii autori sunt de părerea revascularizării numai prin bazinul AFP, alții iarăși categoric pledează pentru revascularizarea obligatorie și a segmentului femuro-popliteu. În cazul efectuării reconstrucțiilor duble într-o ședință se discută problema traumei operatorii majore și prelungirii considerabile a timpului operator. Totodată persistă problema durabilității funcționării by-passurilor distale, care, lucru știut este mai mică considerabil decât al revascularizărilor aorto-ileo-femorale.[91, 90].

După cum a mai fost menționat anterior, date robuste referitor la epidemiologia ICAE sunt foarte puține, mai ales în țările cu venituri mici și medii [21]. Conform analizei unei baze de date din SUA, ce cuprinde aproximativ 12 milioane de oameni cu vârsta peste 40 ani, care au fost tratați în perioada anilor 2003-2008, prevalența și incidența anuală a ICAE a constituit 1.33% și 0.35%, respectiv. Aceasta reprezintă aproximativ 3500 cazuri noi per un milion de populație pe an [66]. De mai mulți ani, incidența anuală a „ischemiei critice” număra 500-1000 cazuri noi per milion de indivizi în țările vestice [68]. Din păcate, nu sunt date epidemiologice contemporane de încredere, ce ar lua în considerare schimbările recente ale modului de viață (cum ar fi reducerea ratei fumatului), identificarea și managementul factorilor de risc cardiovascular, prevalența obezității și diabetului zaharat, creșterea speranței la viață. În anul 2013, o meta-analiză ce cuprindea 6 studii, cu aproximativ 83000 pacienți, a arătat o prevalență a ischemiei cronice severe a membrelor (definită conform stadiilor Fontaine, presiune maleolară <70 mmHg, IMB <60 ) de 0,74% (interval de confidență de 95%, 0.26-1.46), cu heterogenitate crescută între studii (prevalența, 0.11-1.59%) [13]. În unele țări, inclusiv

Anglia, incidența amputațiilor neasociate cu diabetul zaharat este în scădere [84]. Dar, oricum, în majoritatea țărilor, incidența amputațiilor asociate de diabet zaharat este în creștere [56].

### **1.3 Factorii de risc pentru boala arterial periferică**

Factorii de risc modificabili au fost studiați pentru țările cu venituri mari, și aceștia includ fumatul, diabetul zaharat, boala hipertensivă, hipercolesterolemia, și poluarea atmosferică [35]. Fumatul este un factor de risc important în dezvoltarea și progresarea BAP. Deși rata fumatului scade în țările cu venituri mari, acest lucru nu se întâmplă în țările cu venituri joase și mijlocii. Diabetul zaharat este, de asemenea, asociat cu dezvoltarea BAP, iar riscul crește odată cu durata diabetului. Pacienții diabetici cu BAP au un risc sporit de amputație a membrului [66,68]. Creșterea cu pași rapizi a prevalenței diabetului zaharat tip II, în toată lumea, este alarmantă, și se pare că va avea un impact semnificativ atât asupra incidenței și prevalenței BAP și ICAE, cât și asupra morbidității asociate acestora [21]. Legătura între obezitate și BAP este inconsistentă. Mai multe studii au sugerat existența așa numitului „paradox al obezității”, ce constă în rate mai scăzute ale BAP odată cu creșterea indicelui masei corporale [23]. Alte studii, care au făcut ajustări pentru fumat, au arătat o corelație pozitivă dintre indicele masei corporale și BAP [47]. Hipertensiunea arterială este asociată cu dezvoltarea BAP, astfel, reprezentând un alt factor de risc des întâlnit în rândurile populației adulte [21]. Asocierea dintre dislipidemie și progresarea aterosclerozei a fost pe larg studiată. Astfel, nivelurile crescute de colesterol total și LDL-colesterol (lipoproteină cu densitate scăzută) reprezintă un factor de risc pentru BAP. Nivelurile reduse ale HDL-colesterol (lipoproteină cu densitate înaltă), la fel, sunt asociate cu o rată crescută a mortalității la pacienții cu BAP [59]. Insuficiența renală cronică, în special în faza terminală, este un factor de risc puternic pentru dezvoltarea BAP și pierderea de membre, mai ales dacă este asociat diabetul zaharat. Acești pacienți prezintă o calcinoză arterială avansată și un pattern de afectare periferică distală [23]. Date recente sugerează influența poluării atmosferice cauzată de

motoarele automobilelor, uzine, arderea lemnului, unor procese industriale, asupra morbidității și mortalității cardiovasculare crescute [40]. Asocierea dintre consumul de alcool și BAP este inconsistentă, făcând dificilă trasarea unor concluzii [85]. Inflamația cronică, caracterizată prin nivele ridicate ale proteinei C-reactive și a altor marcheri biologici ai inflamației, a fost asociată cu BAP [23]. Câteva studii de cohortă au arătat niveluri crescute de homocisteină la pacienții cu BAP, deși beneficiile suplimentului cu folat par a fi neglijabile [23].



## **DIAGNOSTICUL ISCHEMIEI CRITICE**

### **2.1 Diagnosticul și tabloul clinic**

Manifestările ischemice sunt dependente de teritoriul de distribuție al arterei stenozate sau obliterate, de întinderea leziunii și de starea circulației colaterale. Simptomul clinic funcțional de bază este claudicația - durere musculară indusă de efort, cauzată de ischemie și remisă la repaus; afectează 10 % din persoanele de peste 70 de ani și 2 % din cei de 37-69 de ani și are drept cauză îngustarea aterosclerotică a arterelor.

Leziunile aterosclerotice sunt sistematizate pentru membrele inferioare la nivelul celor 3 etaje: aorto-iliac, femuro-popliteu, și distal (tibio-peronier).

#### **A. Localizarea aorto-iliacă**

Ateroscleroza este constatată curent la examinarea aortei și arterelor iliace ale pacienților în vârstă de peste 60 de ani, dar simptomatologia devine manifestă la stenoze avansate ale acestor vase (la aortă peste 90 %). Leziunile variază de la îngroșarea fibrointimală, plăci aterosclerotice, la plăci ulcerate, la tromboze supraadăugate, respectiv la embolizarea unor fragmente de plăci sau trombi până la obliterarea lumenului prin tromboză extensivă.

Debutul leziunilor și dezvoltarea maximă este de obicei la nivelul bifurcațiilor și ostiumului arterelor colaterale. Plăcile de aterom sunt prezente proximal de bifurcație până la arterele renale dar ocluzia proximal de renală este rară. Tromboza aortei distale se propagă proximal, până la arterele renale și rareori obliterează o arteră renală continuând extinderea până la originea arterei mezenterice superioare. La bolnavii de 50-60 de ani apar mai frecvent tromboze ale aortei pe fond de ateromatoză, chiar

în situația unor artere iliace mai puțin afectate. În schimb la pacienții de peste 70 de ani leziunile ateromatoase aortice sunt foarte avansate, însă tromboza aortei fiind mai puțin frecventă. La 10 % din pacienții cu localizarea aorto-iliacă se poate constata și prezența unui anevrism.

**Fiziopatologie:** Obliterarea progresivă a aortei abdominale distal de arterele renale se însoțește de dezvoltarea treptată, lentă a unei rețele colaterale prin intermediul arterelor lombare, care se anastomozează cu arterele gluteale și artera femurală profundă. Se asigură astfel debitul sanguin necesar repausului și boala devine manifestă doar la efort (claudicație intermitentă).

Prin progresiunea ateromatozei la nivelul arterelor femurale profunde și superficiale se agravează ischemia și apar tulburări trofice. Dezvoltarea rapidă a obstrucției, care depășește capacitatea dezvoltării colateralelor, determină o ischemie gravă a membrilor inferioare bilateral chiar în lipsa unor leziuni avansate ateromatoase femurale și poplitee. De la nivelul plăcilor de aterom se pot mobiliza trombi care devin emboli, respectiv mici particule din placă și care devin ateroembolii și obliterează arterele digitale.

**Tablou clinic:** Claudicația intermitentă este înaltă, cu dureri la nivelul gambelor, coapselor și feselor. La bărbați survine impotența sexuală de etiologie vasculară. Claudicația intermitentă poate fi simetrică, sau mai accentuată la unul din membre. Tulburările trofice survin tardiv și indică de obicei agravarea leziunilor periferice. Dezvoltarea colateralelor ameliorează tabloul clinic. În schimb, agravarea survine prin tromboze, extinderea leziunilor pe vasele periferice, prin scăderea debitului cardiac în infarct sau hipotensiunea arterială indusă prin exces medicamentos (vazo-dilatatoare, propranolol).

Leriche a descris triada simptomatică din tromboza bifurcației aortei numită sindrom Leriche:

- claudicație intermitentă;
- diminuarea pulsului femuralelor;
- Impotență sexuală;

**Examen local:** La inspecție se constată hipotrofia bilaterală a musculaturii membrilor inferioare, paloarea tegumentelor. La palpare temperatura cutanată este mai redusă simetric sau asimetric; pulsul arterial la

arterele femurale este redus sau absent bilateral iar pulsul la arterele distale este frecvent absent. La palparea profundă a abdomenului în obliterările întinse ale aortei distale se poate constata reducerea sau absența pulsațiilor. La auscultație se poate decela un suflu la nivelul arterelor iliace, femurale sau poplitee. Palpator se poate aprecia un freacăț sistolic distal de stenoză. Frecvent la bolnavii aterosclerotici se decelează sufluri sistolice la arterele carotide, subclaviculare sau renale. Leziunile aortoiliace se sistematizează în 3 tipuri:

- Tip I. Ateromatoză extinsă la bifurcația aortei și iliace -10 %
- Tip II. Ateromatoză extinsă la arterele iliace - 25 %
- Tip III. Ateromatoză cu obstrucție multisegmentară extinsă sub arcada inghinală - 65 %.

Leziunile ocluzive ale aortei distale și iliacelor comune constituie tipul I de leziune și reprezintă 5-10 % din intervențiile chirurgicale pe vase.

Dată fiind existența unei rețele de circulație colaterală bine exprimată (mamara internă cu epigastrica inferioară, intercostale cu Circumflexa iliacă, lombara și hipogastrica cu femurala, mezenterica superioară cu cea inferioară, cu hemoroidala și arcada Riolan) simptomatologia este rar foarte severă în lipsa unor leziuni obstructive mai distale, pacientul putând acuza claudicație de grad variabil, adesea în musculatura proximală a fesei, coapsei; uneori durerea este asimetrică, dependentă de localizarea leziunilor. 30 % din bărbați prezintă impotență sexuală, adesea tineri, cu incidența nu prea mare pentru diabet zaharat sau hipertensiune arterială, dar cu hiperlipoproteinemie de tip IV.

La femeile fumătoare incidența afectării este mai mare, de altfel 50 % din pacienții cu această localizare sunt femei.

La femeile tinere sub 50 de ani, cu vasele, aorta și femurale angiografic fine, bifurcația aortei înaltă și cu ocluzie localizată la bifurcația aortei și aorta inferioară, obișnuit mari fumătoare, se descrie un tablou clinic specific: hypoplastic aortic syndrome.

Tipul II de boală întâlnit la 25 % din cazurile chirurgicale este cel în care boala se extinde la abdomen, iar tipul III este cel în care boala este localizată supra și sub ligamentul inghinal, având caracter etajat, frecvent

la vârstnici și mai frecvent la bărbați cu cumul de factori de risc și boală aterosclerotică mai extinsă.

Diagnosticul clinic are în vedere anamneza detaliată și examinarea atentă; claudicația înaltă sugerează boală aorto-iliacă, dar manifestarea ca și claudicație în gambă este frecventă în leziunile etajate de tip III.

Palparea vaselor de la aorta abdominală în jos, și auscultația începând de la aorta abdominală la poplitee își păstrează valoarea în ocluziile vasculare ale membrelor inferioare. Prezența suflului sistolic este sugestivă pentru o stenoză marcată. Suflurile la auscultație la nivelul abdomenului inferior și a femuralelor se intensifică după efort. Membrul inferior își modifică culoarea: roșeață secundară ischemiei reactive. Tegumentele pot fi subțiri, atrofice cu arii de ulcerare de necroză ischemică sau gangrenă; nevrita ischemică poate fi cauza hiporeflexiei în ischemia de durată la obliterări înalte, musculatura gambei poate fi atrofiată.

Examenul obiectiv poate fi normal la pacienții cu microembolii secundare aterosclerotice

- sindromul blue toe (sindromul degetului albastru).

### **B. Leziunile femuro-poplitee**

Artera femurală superficială traversează foramenul abductorilor și la acest nivel este supusă permanent unor microtraumatisme care, se pare că, favorizează dezvoltarea frecventă și inițială a unor plăci de aterom la acest nivel. Ulterior leziunile parietale se extind proximal spre artera femurală comună, dar nu afectează artera femurală profundă (eventual ostiumul).

Stenoza sau obliterarea segmentară a arterei femurale superficiale poate fi compensată parțial prin artera femurală profundă și colateralele dezvoltate.

Pentru leziunile femuro-poplitee examenul clinic cercetează culoarea extremităților, mai ales la nivelul piciorului și degetelor, ridicate și decliv; temperatura comparativă este indicator de localizare a leziunii.

#### **Tabloul clinic:**

- Claudicația intermitentă este localizată la nivelul gambei;

- Pulsul este prezent la arterele femurale și redus sau absent la nivelul arterei poplitee și distal. Uneori pulsul pedal este prezent în repaus dar dispare la efort;

- Durerile de repaus și leziunile trofice distale sunt prezente în situația extensiei ateromatozei la nivelul arterelor gambei. Examenul ecodoppler și arteriografia evidențiază exact obstacolul și permit selectarea cazurilor chirurgicale.

La vârsta de peste 60 de ani, ocluzia se localizează la nivel femuro-popliteal cu incidența de 47-65 %. Severitatea bolii e marcată în evoluție de:

1. Claudicația intermitentă cauzată de aport inadecvat din mușchii membrului inferior, poate să nu fie proporțională cu gradul extinderii - o ocluzie segmentală acută putând agrava brusc eventual o stare anterioară cu claudicație intermitentă moderată.

2. Durerea de repaus sugerează un tablou clinic mai avansat de ischemie; se manifestă adesea în cursul nopții, la nivelul degetelor, al metatarsului, pacientul plasându-și membrele inferioare decliv. Uneori merge pentru a crește fluxul capilar; caracterul continuu al durerii de repaus, prezentă noaptea, dar și la mers argumentează un stadiu mai avansat, când apare în plus anestezia la rece, edemul rece decolorat.

3. Apariția leziunilor ulcerative și a gangrenei, la nivelul degetelor, a călcâiului, uneori a infecțiilor interdigitale sau a fisurilor la nivelul călcâiului.

Mai jos prezentăm cele mai precise, frecvent întâlnite și comode pentru clinicieni clasificări ale ischemiei cronice ale membrelor inferioare.

*Tabelul 1*

**Clasificarea ischemiei cronice a membrelor inferioare: Stadiile după A. V. Pokrovskii, Stadiile după Fontaine, Categoriile după Rutherford.**

Clasificarea A. V. Pokrovskii			Clasificarea Fontaine		Clasificarea Rutherford	
Gradul	Tablou clinic	Stadiu	Tablou clinic	Gradul	Categoria	Tablou clinic
I	Asimptomatică Claudicații intermitente > 1 km	I	Asimptomatică	0	0	Asimptomatică
IIa	Claudicații > 200 m	IIa	Claudicații nepronunțate	I	1	Claudicații nepronunțate

IIb	Claudicații peste 30-200 m	IIb	Claudicații moderate sau severe	I	2	Claudicații moderate
				I	3	Claudicații severe
III	Claudicații peste 30 m sau dureri în repaus	III	Dureri în repaus	II	4	Dureri în repaus
IV	Ulcer necrotic sau gangrenă	IV	Ulcer necrotic sau gangrenă	III	5	Leziuni necrotice limitate
				III	6	Leziuni necrotice extinse

## 2.2. Examinarea pacienților cu ischemia critică

Abordând pacienții cu ischemie critică, specialiștii angiologi, chirurghi vasculari etc. sunt impuși să rezolve problemele dificile de diagnostic și de tactici medico-chirurgicale. Întotdeauna există dilema – salvarea membrelor inferioare prin diferite căi de tratament chirurgical și medicamentos, uneori având un risc operator avansat, sau amputația înaltă primară a membrului inferior.

A fost introdusă noțiunea de ischemie critică a membrelor inferioare definită ca:

- dureri ischemice în repaus pe parcursul a circa 2 săptămâni cu presiunea sistolică la arterele tibiale mai mică de 50 mmHg.
- prezența schimbărilor distructiv necrotice în regiunea degetelor, piciorului, gambei, cu presiunea sistolică pe arterele tibiale mai mică de 50 mmHg.

Aceste criterii corespund stadiilor III și IV din clasificarea ischemiei cornice Fontaine- Pokrovskii.

La pacienții cu diabet zaharat presiunea se apreciază la arterele I deget, deoarece din cauza angiopatiei diabetice presiunea la arterele tibiale nu poate fi apreciată veridic și ischemia critică este considerată la presiune mai mică decât 30 mmHg.

În timpul lucrărilor Congresului European al angiologilor (Suedia, 1994) au apărut discuții controversate în privința definiției „ischemiei critice a membrelor inferioare”, (ICMI):

- perioada de 2 săptămâni poate fi prea îndelungată pentru acești pacienți, schimbări ireversibile pot surveni mai recent;

– afirmația despre dureri permanente în repaus poate fi diferită în dependență de aprecierea noțiunii și principiilor de anestezie în diferite țări.

Obiectivizarea criteriului de presiune periferică tot poate fi discutabilă.

Conform H. Riegen ischemia critică nu este altceva decât aprecierea ei neadecvată. Studiarea clinică este dificilă și anume aici există pericolul comparării unor grupuri neomogene.

W. Schoop propune astfel de variante:

- ischemie critică a unei părți a membrului inferior;
- ischemie critică a unui masiv predominant de țesuturi ale membrului inferior. conform acestor criterii avem un comportament chirurgical diferențiat:
- în primul caz este nevoie de revascularizarea maximal posibilă cu necrectomie, amputație sau rezecție economă;
- în al doilea caz – indicație la amputație cât mai urgentă.

Presiunea maleolară în aceste cazuri are un rol destul de modest în prognozarea viabilității membrului inferior.

Dintre metodele miniinvazive de investigație sunt aplicate următoarele: 1 – aprecierea presiunii sistolice în arterele tibiale; 2 – aprecierea segmentară a presiunii arteriale în arterele membrului inferior; 3 – ultrasonodopplerografia. Aceste metode ne dau informație despre macrohemodinamica membrului inferior. Aprecierea segmentară a presiunii arteriale la diferite niveluri ne sugerează informație despre prezența schimbărilor ocluziv-stenotice arteriale. Metoda ultrasonodopplerografică ne permite aprecierea indicilor hemodinamici și schimbărilor morfologice în peretele arterial. Această metodă este deosebit de informativă pentru segmentele aorto-ileo-femuro-popliteo-tibiale.

Examinarea pacienților cu ischemie critică include neapărat studierea și evaluarea microcirculației: aprecierea transcutanată a presiunii parțiale de O<sub>2</sub>, capilaroscopia, dopplerfluometrie laser. Conform L. Cliss, 1995 TcPO<sub>2</sub> în ischemia critică constituie cifre mai mici decât 22, 3 mmHg. [94,95,92] După evaluarea rezultatelor investigațiilor este apreciată tactica de tratament ulterior a pacienților. Lucru cert, examinarea pacienților începe cu culegerea anamnezei și examenul obiectiv fizical.

Majoritatea pacienților prezintă mai mulți „factori de risc” (predispoziția ereditară, sexul, vârsta, constituția, alimentația bogată în multe calorii sau lipide, stresul, sedentarismul, hipercolesterolemia, fumatul, hipertensiunea arterială, etc. Tabloul clinic este dependent de localizarea leziunilor ocluziv- stenotice, răspândirea lor, durata maladiei. ICMI în majoritatea cazurilor se manifestă prin dureri în repaus (cu excepția diabeticilor, la care lipsește sensibilitatea). Durerile sunt insuportabile, cedează parțial la aplicarea stupefiantelor și poziției forțate cu piciorul în jos. Durerea este provocată de ischemie, schimbările necrotice, neuropatia ischemică sau, mai des, de către combinarea acestor factori. De obicei posibilitatea deplasării este limitată sau imposibilă. Durerile ischemice, de obicei apar noaptea (când piciorul se află timp îndelungat în poziție orizontală), însă în cazuri avansate sunt permanente. Durerea este localizată în regiunile distale plantare sau în limitele dereglărilor necrotice și gangrenoase. Acești bolnavi dorm numai în poziție forțată cu piciorul în jos. Din această cauză se dezvoltă edem al piciorului și gambei, care agravează ischemia membrului inferior. La o parte dintre pacienți progresia maladiei este etapizată, adică mai întâi apar dureri în repaus, apoi se alătură schimbările necrotice. La mulți bolnavi, mai ales diabetici, ischemia critică se manifestă inițial prin prezența schimbărilor necrotico-purulente. Gangrena apare de obicei în regiunea degetelor sau, în regiunea calcaneu.

În *tabelul* de mai jos putem vedea diferența între schimbările trofice de diferită geneză.

*Tabelul 2*

**Caracteristica principalelor tipuri de ulcere plantare și membrilor inferioare (Pokrovskii, 2007).**

<b>Etiologia</b>	<b>Cauza</b>	<b>Localizarea</b>	<b>Sindromul dolo</b>	<b>Forma</b>	<b>Rolul revascularizării</b>
Arterială	Patologie ocluziv-stenotică arterelor membrilor inferioare	Deget, picior, articulația talocrurală	Pronunțat	Diversă, uscate	Importantă
Venoasă	Insuficiența venoasă cronică	Regiunea maleolelor	Moderat	Neregulată, baza roză	Nu necesită



Mixtă, arteriovenoasă	Insuficiență venoasă cronic și ischemie cronică	Regiunea maleolelor	Moderat	Neregulată, baza roză	Relativ importantă
Infarct cutanat	Patologie sistemică, embolie	1/3 inferioară a membrilor inferioare	Pronunțat	Dimensiuni mici, multiple	Nu necesită
Neuropatice	Neuropatie diabetică, avitaminoze	Plantă, regiuni lelaterale, dorsale, degete	Lipsește	Marginea îngroșată, adânci infectate	Nu necesită
Neuroischemice	Neuropatie diabetică, ischemie	Ca și cele ischemice	Moderată	Ca și cele arteriale	Importantă

Examenul clinic al pacienților cu ateroscleroză obliterantă include: culegerea datelor anamnestice, punând accentul pe factorii de risc a dezvoltării aterosclerozei, examen fizic obiectiv, palparea și auscultarea vaselor în punctele standard. Manifestările subiective pot fi următoarele: parestezii, amorțeli, furnicături, hipoestezii, hiperestezii, contracturi musculare fasciculare sau în grupuri musculare, senzație de răceală, dureri. Modificările obiective ar putea fi sistematizate în următoarele structuri: asimetria extremităților, modificări localizate de culoare, modificări trofice, sclerodactilia și edemul localizat, noduli cutanați și subcutanați, vezicule și papule, sufuziuni sangvine, alterări osteoarticulare, infecții cutanate supraadăugate, modificări ale amplitudinii pulsului arterial și sufluri arteriale.

Metodele generale de examen clinic efectuate obligatoriu tuturor pacienților la momentul internării și pe parcursul tratamentului sunt:

- Analiza generală a sângelui;
- Analiza generală a urinei (probele funcționale ale rinichilor după indicații);
- Testele biochimice, profilul glicemic (la diabetici), ureea, creatinina, ionograma, colesterol, trigliceride, proteina totală, bilirubina, ALT, AST;
- Coagulograma desfășurată;
- ECG;
- ECO-cardiografia;
- Radiografia cutiei toracice.

- Metodele de cercetare a caracterului leziunilor patului arterial și gradului de ischemie a piciorului:
- Tc PO<sub>2</sub> la nivelul tegumentului suprafeței dorsale a piciorului în primul spațiu interdigital în decubit dorsal al pacientului;
- Determinarea indicilor gradientului de presiune, care reprezintă raportul dintre presiunea sângelui la nivelul gleznei și presiunea brahială;
- Explorarea calitativă a hemodinamicii arterelor membrelor inferioare determinate prin scanare ultrasonodopplerografică cu determinarea indicelui maleolo-brahial și a indicelui profundo-aortal;
- Angiografia cu contrast, cu explorarea obligatorie a patului arterial distal al membrelor inferioare;
- CT angiografia tridimensională.

La examenul obiectiv al pacienților cu ischemie critică a membrelor inferioare menționăm lipsa pulsației pe arterele membrelor inferioare, schimbarea culorii tegumentelor, micșorarea temperaturii cutanate, parestezii, dureri la palparea mușchilor ischemizați, prezența edemului, schimbărilor trofice și necrotice ale degetelor, piciorului, gambei.

Pentru evaluarea stării circulației în membrele inferioare și aprecierea tacticii de tratament la pacienții cu ischemie critică este necesară examinarea lor conform algoritmului menționat mai sus [102, 103].

Toate metodele de investigație a pacienților cu ischemie critică pot fi divizate în 3 grupuri:

- I. Metode clinice generale: palpare, auscultație, examinările de laborator (Hb, Ht, leucocitele, trombocitele, creatinina, glicemia, etc.).
- II. Evaluarea stării macrocirculației: Angiogra cu contrast, ultrasonodopplerografia, determinarea indicelui maleolo-brahial.
- III. Evaluarea stării microcirculației: determinarea transcutanată a presiunii parțiale O<sub>2</sub>, termografia, fluometria laser.

Toate metodele sunt divizate în invazive și neinvazive. Metodele invazive sunt: angiografia cu contrast, metodele intraoperatorii (revizia, dopplerometria intraoperatorie). Metodele neinvazive: aprecierea transcutanată a presiunii parțiale O<sub>2</sub>, ultrasonodopplerografia, reovazografia, termografia, fluometria laser. Prioritatea metodelor neinvazive este faptul

că acestea pot fi folosite pentru monitorizarea în dinamică a pacienților și aceste metode pot fi folosite de repetate ori.

### **2.3. Metodele neinvazive**

Tendința de trecere la metode de investigație neinvazive și-a găsit locul și în angiologie. Este bine cunoscută importanța și posibilitățile diagnostice a dopplerografiei și doppleromanometriei segmentare cu determinarea indicelui maleolo-brahial. Aceste metode permit aprecierea gradului afecțiunii ischemice, nivelulul și întinderea leziunii ocluzive, și starea circulației colaterale.

Practica medicală din ultimele două decenii este caracterizată prin tendința crescândă de a evita, pe cât posibil, explorarea invazivă, angiografică, a arterelor membrelor inferioare. Angiografia este privită, în continuare, ca fiind metoda de referință în evaluarea patologiei arteriale periferice. Cu toate acestea, pe lângă disconfortul și riscurile înalte, din metode invazive, angiografia este grevată de faptul că oferă doar informații morfologice asupra patului arterial. Din punct de vedere clinic interesează măsura în care perfuzia oferită de către artera stenozată poate asigura aportul sanguin necesar în condiții de efort. Aceste date funcționale sunt legate nu numai de severitatea morfologică a stenozei arteriale ci și de gradientul presional prin stenoză. În plus, este necesară urmărirea progresiei aterosclerozei, pentru a surprinde momentul în care se dovedește necesară intervenția chirurgicală. Tehnicile ultrasonografice permit evaluarea morfofuncțională complexă și repetată a pacienților cu arteriopatie periferică, răspunzând în mare măsură dezideratelor diagnostice actuale.

#### **2.3.1. Ultrasonografia Doppler**

Ultrasonografia duplex (DUS) este adesea primul pas în evaluarea paraclinică vasculară, atât pentru screening, cât și pentru diagnostic. DUS include ecografia în modul-B, Doppler-ul pulsat, continuu, color și power Doppler pentru a identifica și localiza leziunile vasculare și a cuantifica extensia și severitatea lor prin criterii de viteză. Cele mai recente tehnici, cum ar fi imaginile cu flux sau ecografi tridimensională (3D),

precum și utilizarea de agenți de contrast, îmbunătățesc în plus performanțele DUS, deși utilizarea acestora este încă limitată. DUS poate detecta boala arterială subclinică (de ex. placa carotidiană), importantă pentru evaluarea riscului CV.

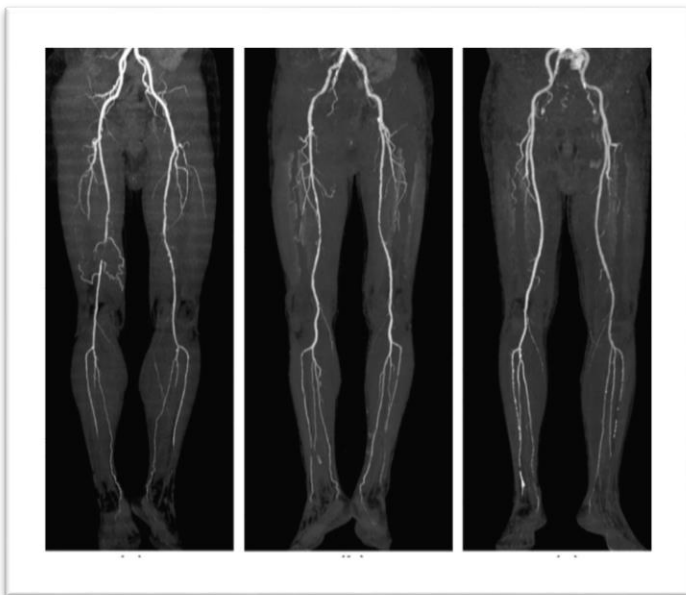
Ultrasonografia Doppler cu emisie continuă, efectuată cu transductoare de dimensiuni reduse, este foarte ușor de utilizat și permite explorarea ramurilor arteriale distale precum și măsurarea presiunilor mult mai ușor decât ecografia bidimensională sau Doppler pulsat. Tehnica ecografică bidimensională se dovedește utilă pentru evaluarea leziunilor chirurgicale - aneurisme, obstrucție la nivelul bifurcației aortice, pseudoaneurisme etc. Ultrasonografia Doppler cu emisie pulsată permite evaluarea mai precisă a anomaliilor de flux, mai ales la nivelul bifurcațiilor și a ramurilor mici. Examinarea ultrasonografică bidimensională nu permite caracterizarea tisulară a plăcii cu acuratețe suficientă, pentru decizia terapeutică fiind necesare datele clinice complete. Mai mult, simptomatologia pacienților cu arteriopatie periferică este determinată de către scăderea presiunii de perfuzie și reducerea volumetrică a fluxului și nu de către fenomene microembolice cu origine la nivelul plăcii [176]. Ca atare, evaluarea severității stenozei și a consecințelor hemodinamice ale acesteia în aval au importanță crucială. Această evaluare se realizează prin tehnicile Doppler.

### **2.3.2. CT Angiografia**

Angiografi a prin tomografi e computerizată multidetector (CTA) are un timp scurt de examinare cu reducerea artefactelor induse de mișcare și respirație din timpul vizualizării vaselor și organelor. Avantajele CTA includ achiziția rapidă și non-invazivă a imaginilor, disponibilitatea largă, rezoluția înaltă și reconstrucția 3D. Similar cu DSA și angiografi a prin rezonanță magnetică (MRA), CTA afișează „hartă” a vascularizației, esențială pentru determinarea strategiilor intervenționale (localizarea leziunii și severitatea, starea în amonte/aval de obstrucție). Dezavantajele CTA includ lipsa furnizării datelor funcționale și hemodinamice, expunerea la radiații și utilizarea agenților de contrast iodați, care ar trebui să fi e limitată în cazul CKD, cu precauții în caz de alergii.

Nefrotoxicitatea poate fi limitată prin reducerea volumului agentului de contrast și asigurarea unei hidratare a pacientului înainte și după imagistică. Beneficiul acetilcisteinei pentru a limita nefrotoxicitatea este incert.[88,70] Studiile recente au sugerat că statinele sau bicarbonatul de sodiu ar putea împiedica nefrotoxicitatea agentului de contrast.[32,4] Sunt necesare cercetări suplimentare

CT angiografia se efectuează cu ajutorul tomografului cu emisie electronică în faza arterială la introducerea contrastului neionizat „Omnipac” în vena cubitală. Folosirea CT angiografiei a permis stabilirea diagnosticului corect în toate cazurile. Sensibilitatea CT angiografiei în combinație cu scanarea duplex este de 100 %. Datele investigației au fost verificate la toți pacienții cu ajutorul duplex scanării, și în timpul reviziei intraoperatorii. Nivelul înalt de informativitate a acestor metode a permis dezicerea de la aorto-arteriografia translombară și trecerea la folosirea doar a datelor metodelor neinvazive de investigație. Astfel metodele de diagnostic moderne așa ca CT angiografia și scanarea duplex predispun informație obiectivă despre starea arterelor membrelor inferioare și permit alegerea optimă de reconstrucții arteriale. Efectuarea CT angiografiei limitează indicațiile pentru angiografia tradițională.



*Figura 1. CT Angiografia*

### **2.3.3. Angiografia prin rezonanță magnetică**

În imagistică arterială periferică se utilizează MRA cu substanță de contrast (ex. cu gadoliniu) și fără. substanța de contrast (adică secvențe de phase contrast și de time-of-flight). Aceste ultime tehnici au o rezoluție inferioară și sunt susceptibile de artefacte, limitând interpretarea lor. Reprezintă o alternativă valoroasă la pacienții cu CKD ușoară până la moderată.

În comparație cu CTA, MRA nu necesită substanță de contrast iodată și are o rezoluție mai mare la nivelul țesuturilor moi; cu toate acestea, artefactele de mișcare sunt mai frecvente, iar contraindicațiile includ prezența stimulatoarelor cardiace, a defibrilatoarelor cardiace implantabile (ICD) [cu excepția stimulatoarelor cardiace condiționate și compatibile cu imagistică prin rezonanță magnetică (MRI), ICD-urilor și dispozitivelor de resincronizare compatibile cu MRI], claustrofobia și CKD severă. În

acest din urmă caz, nu trebuie subestimat riscul de fi broză sistemică nefrogenă după administrarea de gadolinu. [72] Calcificările vasculare, care au potentialul de a afecta procedurile de revascularizare, pot fi subestimate. Stenturile endovasculare nu pot fi evaluate prin MRI

În multe centre angiografia prin rezonanță magnetică nucleară a devenit metoda de elecțiune de diagnostic și planificare a tacticii de tratament la pacienții cu afecțiuni aterosclerotice ocluziv-stenotice a arterelor periferice. Prioritatea acestei metode constă în inofensivitatea sa și posibilitatea de obținere rapidă a modelului tridimensional (3D) a tuturor vaselor cavității abdominale, bazinului mic și membrelor inferioare cu o rezoluție înaltă, în timpul unei proceduri. Caracterul spațial al vizualizării 3D-MR permite rotația imaginii dând posibilitatea aprecierii a unui număr infinit de planuri.

Prezența câmpului magnetic puternic în timpul procedurii exclude folosirea acesteia la pacienții cu neurostimuloare, șunturi intracerebrale, implante cochleare etc., la fel și la aproximativ 5 % dintre pacienți ce suferă de claustrofobie, ce nu se supun sedației. Stenturile din arterele periferice pot contribui la formarea artefactelor, care îngreunează analiza imaginii. Însă pierdere în întregime a semnalului de la stenturi depinde de aliajul folosit la confecționarea lor, astfel nitinolul dă cele mai mici artefacte. În comparație cu CT angiografia, depunerile de calciu din perețele arterial nu formează artefacte în cazul angiografiei prin rezonanță magnetică nucleară, fapt ce servește drept prioritate în cazul investigației pacienților diabetici sau în insuficiență cronică renală cu artere în stare de calcinoză totală.

Sensibilitatea și specificitatea acestei metode în diagnosticarea afecțiunilor ocluziv-stenotice este de 93 % în comparație cu angiografia cu contrast.

#### **2.3.4. CT angiografia multispiralată**

CT angiografia multispiralată este folosită pe larg în diagnosticul primar și alegerea tacticii de tratament al afecțiunilor ocluziv-stenotice a arterelor periferice. Dezvoltarea rapidă a tehnologiilor, și implementarea angiografiei prin tomografie computerizată multispiralată și simplitatea

folosirii acestei metode argumentează creșterea rapidă a popularității acesteia. CT angiografia multispiralată permite vizualizarea rapidă a întregului membru inferior și a cavității abdominale într-un singur ciclu de reținere a respirației, demonstrând o rezoluție înaltă a imaginii. Necătfind la faptul că încă nu au fost efectuate studii detaliate a acestei metode, sunt deja date despre sensibilitatea, specificitatea și precizia acestei metodici, care ar concura cu angiografia cu contrast. Limitarea folosirii acestei metode constă în faptul că se folosesc substanțe de contrast ce conțin iod, și prezența artefactelor în prezența arterelor calcinate.

## **2.4. Metodele Invazive**

### **2.4.1. Angiografie clasică cu substracție.**

Angiografie este reprezentarea pentru diagnostic scopurile sângelui sau limfatice vaselor ale corpului uman printr-o tehnică ce implică infuzia unui solubil în apă mediu de contrast în interiorul vaselor, iar generarea de imagini medicale folosind diverse tehnici de imagistică biomedicală. Angiografia poate fi o tehnică mai mult sau mai puțin invazivă în funcție de vasul de vizualizat. În mod normal, arteriografia și angiografia coronariană se efectuează prin introducerea unui cateter pornind de la un vas principal (de exemplu, o arteră femurală sau o arteră carotidă) până la atingerea districtului dorit și introducerea mediului de contrast direct în loco. Această tehnică este, de asemenea, baza procedurilor terapeutice care fac parte din radiologia intervențională. Cele mai frecvente examinări angiografice sunt încă obținute folosind raze X și medii de contrast radio-opace. Acestea din urmă sunt necesare, deoarece sângele are în mod normal același coeficient de atenuare pentru raze X ca țesuturile din jur. Imaginile radiografice obținute pot fi statice - fixate pe un fluoroscop sau film, utile pentru obținerea de informații morfologice pe o zonă - sau dinamice, de obicei cu o rezoluție de 30 de imagini pe secundă, care vă permit, de asemenea, să vizualizați viteza cu care bolusul din mijlocul contrastului se mișcă în interiorul navei și, prin urmare, pentru a evalua funcționalitatea navei în sine.

Angiografia cu substracție digitală (DSA) a fost considerată standardul de referință pentru imagistică vasculară. Din cauza caracterului



său invaziv și riscului de complicații, aceasta a fost înlocuită în majoritatea cazurilor cu alte metode mai puțin invazive, cu excepția bolii arteriale cu localizare sub genunchi. Poate fi folosită atunci când există discrepanță între mijloacele imagistice non-invazive.

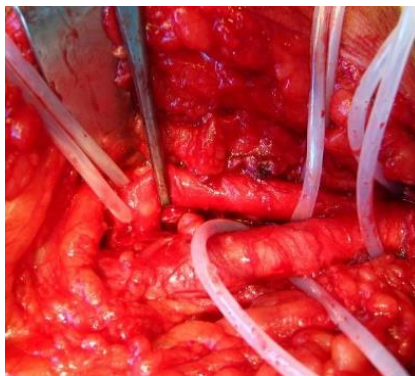
Această metodă a început să fie folosită recent pentru diagnosticarea afecțiunilor aortei și arterelor periferice. Până în ziua de azi metoda de bază de diagnostic topic în chirurgia vasculară, pentru planificarea diverselor intervenții reconstructive rămânea angiografia cu contrast. Însă această metodă nu întotdeauna satisface cerințele chirurgilor vasculari.

#### **2.4.2. Revizia intraoperatorie**

Necătând la dezvoltarea metodelor de diagnostic preoperatoriu, ultimul test important în alegerea tacticii chirurgicale este revizia intraoperatorie. Starea bazinului arterial a fost apreciată la revizia arterelor femurale comune, profunde și superficiale. Cu acest scop se efectuează evaluarea vizuală și palpatorie a arterelor femurale comune și profunde. Starea arterei femurale profunde se examinează după explorarea ei până la a doua bifurcație. Evaluarea patului distal se analizează și după calitatea fluxului sangvin retrograd și debitului lichidului introdus cu seringă (Sol. NaCl 0,9 %).



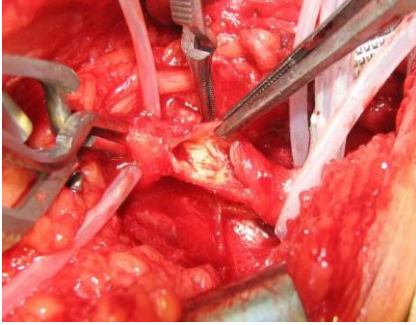
**Figura 2.** Revizie intraoperatorie



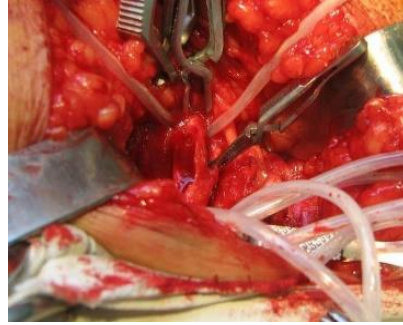
**Figura 3.** Revizie intraoperatorie

În fotografia intraoperatorie (*Figura 4*) putem vizualiza clar marginea inferioară a plăcii ateromatoase și lumenul distal permeabil al arterei femurale profunde și ramurilor ei.

În următoarea imagine (*Figura 5*) [83] urmărim prezența unui flux retrograd satisfăcător



*Figura 4.* Arteriotomie. Porțiunea terminală a arterei femurale profunde.



*Figura 5.* Flux retrograd.

### *Capitolul III*

## **CONDUITA TERAPEUTICĂ ÎN ISCHEMIE CRITICĂ**

Un tratament medicamentos real nu prea există, acesta s-ar referi la măsuri pentru limitarea evoluției, favorizarea circulației colaterale și prevenirea infecțiilor locale și a traumatismelor.

Îngrijirea picioarelor cu purtarea de încălțăminte protectoare pentru evitarea traumatismelor, ridicarea extremității cefalice a patului pentru evitarea reducerii perfuziei în cursul nopții prin decubit, sunt măsuri suportive importante.

Progresia bolii poate fi limitată prin acțiunea asupra factorilor de risc.

Fumatul, recunoscut ca factor de risc, independent de vârstă, odată suprimat, crește rata de succes terapeutic. Si invers, continuarea fuma-

tului face prognosticul mai prost. Un studiu englez privind influența opri-rii fumatului asupra bolii vasculare periferice la debutul ischemiei cronică, arată însă că lipsa beneficiului imediat face ca revenirea la fumat a pacienților să fie frecventă. O alternativă a dependenței ar fi aplicarea transdermală a nicotinei.

Numeroase dovezi arată beneficiile renunțării la fumat pentru reducerea evenimentelor CV și a mortalității, în special la pacienții cu boală cerebrovasculară și LEAD.[18,55] Managementul și sprijinul în vederea renunțării la fumat au fost abordate pe larg în Ghidurile

ESC din 2016 privind prevenția bolilor CV.[71] Fumatul pasiv ar trebui evaluat și prevenit.

### **3.1. Medicamente hipolipemiante**

La toți pacienții cu PAD trebuie urmărită scăderea LDL-C la  $<1,8$  mmol/L ( $<70$  mg/dl) sau scăderea cu  $\geq 50\%$  dacă nivelul inițial al LDL-C este cuprins între 1,8 și 3,5 mmol/l (70 și 235 mg/dl).[71] În studiile observaționale și câteva trialuri clinice randomizate (RCT) la pacienții cu LEAD (de la cazuri asimptomatice la cazuri severe), s-a demonstrat că terapia cu statine duce la scăderea mortalității de toate cauzele și a evenimentelor CV.[7,8,40] În registrul REACH (Reduction of Atherothrombosis for Continued Health), utilizarea statinelor la pacienții cu LEAD a fost asociată cu scăderea de 17% a ratei de evenimente CV.[53] Chiar și în cele mai avansate stadii ale bolii, terapia cu statine este corelată cu rate mai mici de mortalitate și de evenimente CV majore la 1 an.<sup>34</sup> Tratamentul combinat cu ezetimib la pacienții selectați este, de asemenea, benefic.[65] Într-un studiu randomizat, bezafibratul nu a demonstrat niciun beneficiu față de placebo în reducerea evenimentelor coronariene și cerebrovasculare la pacienți cu LEAD.[36] La cei cu CAD, statinele reduc riscul de accident vascular cerebral.[5,45] Recent, studiul Fourier a demonstrat beneficiile suplimentare ale evolocumabului, un anticorp monoclonal care inhibă proteina convertază subtilisin/kexina tip 9 (PCSK9) pentru a reduce eveni-

mentele CV la pacienții cu boală aterosclerotică față de statine în monoterapie.[75] Rezultatele au fost consecvente în subgrupul de 1505 pacienți doar cu LEAD. Sunt așteptate rezultate suplimentare.

### **3.1.1. Medicamente antitrombotice**

Agenții antiplachetari sunt utilizați pentru prevenția secundară a evenimentelor CV la pacienții cu PADs simptomatice. Dovezile sunt disponibile în cea mai mare parte la pacienții cu LEAD și boala cerebrovasculară.

#### **Mesaje cheie**

Terapia antiplachetară este indicată la toți pacienții cu stenoză a arterei carotide, indiferent de simptomele clinice și de revascularizare. Terapia dublă cu antiplachetare (DAPT) ar trebui administrată timp de cel puțin 1 lună după CAS.

- Monoterapia antiplachetară (SAPT) este indicată numai dacă pacienții cu LEAD sunt simptomatici sau au fost supuși revascularizării. Clopidogrelul este medicamentul antiplachetar preferat la pacienții cu LEAD.
- Terapia anticoagulantă cronică se administrează numai dacă există o indicație concomitentă și poate fi combinată cu SAPT atunci când s-a efectuat recent o procedură de revascularizare.

Terapia cu antiagregante face parte din BMT pentru PADs simptomatice (*vezi capitolul 4*). Sunt abordate aici problemele specifice ce CAD și LEAD. Problema DAPT după terapia endovasculară în alte teritorii, precum și problema sensibilă a pacienților cu PAD care necesită anticoagulare [de ex. cu fibrilație atrială concomitentă (AF)] sunt de asemenea abordate.

### **3.1.2. Terapia antitrombotică în boala arterială a membrilor inferioare**

Agenții antiplachetari sunt utilizați la pacienții cu LEAD pentru a preveni evenimentele de la nivelul membrilor inferioare și cele CV generale. Există mai multe strategii antiplachetare, însă indicațiile lor specifice rămân incerte. Un studiu a comparat clopidogrelul cu aspirina[61] și două studii au comparat clopidogrelul plus aspirina cu aspirina în monoterapie.[11,19] Nici un studiu nu a abordat în mod specific rolul agenților antiplachetari în întregul spectru de LEAD (asimptomatică, IC și CLTI).

De asemenea, Grupul de Lucru a luat la cunoștință de oprirea prematură a studiului COMPASS pentru eficacitatea „copleșitoare”. Studiul a comparat rivaroxaban în monoterapie (5 mg de două ori pe zi) cu terapie duală (aspirină plus rivaroxaban 2,5 mg de două ori pe zi) și cu monoterapie cu aspirină la 27402 pacienți cu CAD sau LEAD. Deoarece datele nu au fost nici prezentate, nici publicate la momentul tipăririi ghidurilor, grupul de lucru nu a reușit să acceseze aceste rezultate și consecințele lor clinice potențiale. Prin urmare, Grupul de Lucru va lua în considerare rezultatele când acestea vor deveni disponibile, precum și opțiunea de actualizare, dacă va fi necesar.

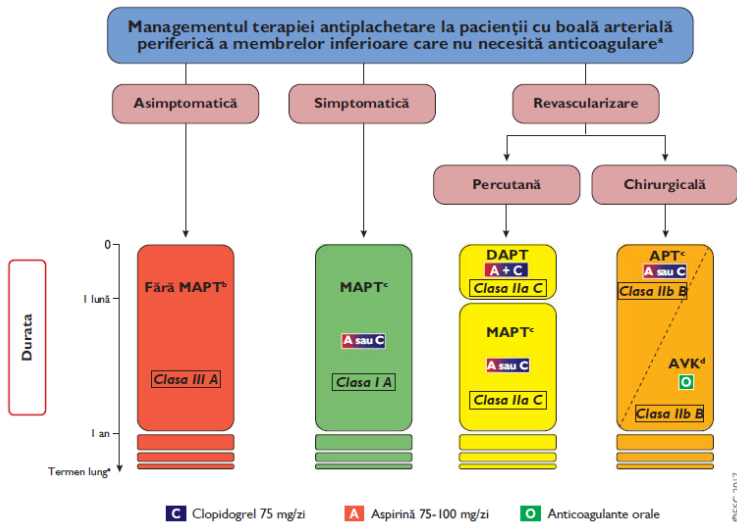
### **3.1.3. Terapia antiplachetară unică?**

Două studii, unul la populația generală (cu ABI <0,95)<sup>66</sup> și altul la pacienți diabetici (cu ABI <1,0)<sup>67</sup>, nu au găsit niciun beneficiu al tratamentului cu aspirină în LEAD subclinică. În cazul LEAD simptomatică, cele mai puternice dovezi în favoarea aspirinei de protecție împotriva MACE (combinand MI non-fatal și accidentul vascular cerebral cu decesul CV) provine din Antithrombotic Trialists Collaboration.[69] La 6200 pacienți cu IC, aspirina a redus semnificativ MACE față de lotul de control (6,4 vs. 7,9%). O altă meta-analiză a RCTs care a comparat aspirina cu placebo la pacienții cu LEAD (simptomatică sau asimptomatică) a arătat o reducere nesemnificativă a MACE {risc relativ [RR] 0,75 [interval de încredere 95% (CI) 0,48-1,18]}. Nu a fost observat niciun beneficiu semnificativ pentru componentele individuale, cu excepția unei reduceri a accidentului vascular cerebral non-fatal [RR 0,64 (95% CI 0,42-0,99)].[68] Într-o analiză post-hoc a studiului Clopidogrel versus Aspirin în Patients at Risk of Ischemic Events (CAPRIE), la 3 ani, clopidogrelul a fost superior aspirinei în subgrupul pacienților cu LEAD clinică (n = 6452), cu reducerea semnificativă a mortalității CV [hazard-ratio (HR) 0,76 (95% CI 0,64-0,91)] și MACE [HR 0,78 (95% CI 0,95-0,93)], cu un beneficiu similar în subgrupul pacienților cu LEAD și diabet zaharat.[61] În studiul randomizat Effects of Ticagrelor and Clopidogrel în Patients with Peripheral Artery Disease (EUCLID), ticagrelor a fost comparat cu clopidogrel la 13885 de pacienți cu vârsta ≥50 ani cu

LEAD simptomatică. Studiul nu a evidențiat nicio diferență în ceea ce privește MACE [HR 1,02 (95% CI 0,92-1,13)] sau sângerările majore [HR 1,10 (95% CI 0,84-1,43)].

#### **3.1.4. Terapia antiplachetară duală și triplă**

Până în prezent, nu există date care să dovedească superioritatea DAPT (cu clopidogrel) față de aspirină în monoterapie în ceea ce privește reducerea evenimentelor CV la pacienții cu LEAD.[76] În subgrupul de pacienți cu LEAD înrolați în studiul CHARISMA (n = 3906), DAPT a dus la reducerea MI [HR 0,63 (95% CI 0,42-0,95)], cu un efect neutru asupra tuturor celorlalte evenimente vasculare, cu prețul creșterii hemoragiei severe, fatale sau moderate [HR 1,99 (95% CI 1,69-2,34)].[19] Din cauza naturii post-hoc a acestei analize și a rezultatelor negative ale studiului global, aceste constatări necesită confirmare în viitor. Vorapaxar, un inhibitor al receptorului-1 activat de protează, a fost testat comparativ cu placebo adăugat la tratamentul standard antiplachetar pentru prevenția secundară la pacienții cu LEAD clinică (n = 3787).[16] Vorapaxar nu a redus riscul de MACE [HR 0,94 (95% CI 0,78-1,14)], dar a redus semnificativ riscul de ischemie acută a membrilor inferioare [HR 0,58 (95% CI 0,39- 0,86)] și revascularizarea periferică [HR 0,84 (95% CI 0,73-0,97)].[16] Acest beneficiu a fost observat indiferent de mecanismul care a stat la baza ischemiei acute a membrului, inclusiv tromboza grefei chirurgicale și tromboza vasului nativ.[15] Aceste efecte benefice au fost contrabalansate însă de creșterea riscului de sângerare [HR 1,62 (95% CI 1,21-2,18)].



**Figura 6. Terapia antiplachetară la pacienții cu boală arterială a membrilor inferioare.**

*DAPT* = terapie antiplachetară duală; *SAPT* = monoterapie antiplachetară; *VKA* = antagonist al vitaminei K. *aDe* ex. concomitent cu AF sau cu proteze valvulare mecanice. *bSAPT* ar trebui luată în considerare dacă există o altă boală aterosclerotică concomitentă (de ex. boala coronariană).

*cDAPT* poate fi luată în considerare la pacienții cu sindrom coronarian acut recent și/sau intervenție coronariană percutanată (<1 an), stentarea ultimei artere coronare permeabile, boală coronariană multivasculară la pacienți diabetici cu revascularizare incompletă. Dovezile sunt slabe, iar sângerările se dublează în comparație cu *SAPT*. *E* atât timp cât este bine tolerat.

### 3.1.5. Terapia antitrombotică după operația de bypass cu grefon la nivelul membrilor inferioare.

Agenții antiplachetari sunt utilizați mai ales după revascularizarea percutană periferică, în timp ce warfarina are un rol minor (Figura 6). Nu există încă date concludente privind inhibitorii orali direcți ai trombinei și ai factorului Xa.[10]

**Aspirina vs. Placebo** Într-o meta-analiză a 952 pacienți, gradul de permeabilitate a grafturilor a fost îmbunătățit semnificativ sub tratament cu aspirină (cu sau fără dipiridamol) comparativ cu placebo (HR 0,42, P = 0,01).[10] Acest efect a fost observat în orice moment al studiului pentru grefoanele protetice, dar nu și pentru grafturile venoase singure

(la 12 luni: OR 0,19, P <0,00001). Ratele de amputare, supraviețuire și sângerare au fost similare.

**Aspirina vs. anticoagulantele orale** În studiul Dutch Bypass Oral Anticoagulants or Aspirin Study nu s-a constatat nicio diferență în ceea ce privește patenta grafturilor la pacienții tratați cu aspirină (sau aspirină/dipiridamol) și cei tratați cu antagoniști ai vitaminei K (VKA) pe parcursul a doi ani de urmărire [HR 0,64 (95% CI 0,25-1,63)]. Nu a existat nicio diferență în ceea ce privește rate de mortalitate [OR 1,02 (95% CI 0,83-1,26)] sau amputare [OR 0,99 (95% CI 0,75-1,30)]. Riscul de sângerare majoră s-a dublat sub tratament cu VKA (cu tinta INR crescut >3). A fost semnificativ mai puține ocluzii la nivelul bypassului venos la pacienții tratați cu VKA față de cei tratați cu aspirină [HR 0,69 (95% CI 0,51-0,94)]. Într-un al studiu, adăugarea de warfarină la aspirină nu a evidențiat nicio îmbunătățire a permeabilității graftului față de aspirină în monoterapie, dar cu un risc de 2 ori mai mare de sângeri majore.[49] DAPT a fost comparat cu VKA plus clopidogrel (n = 341) în bypass-ul femuro-popliteu, cu un beneficiu marginal asupra eșecului graftului, cu mai multe sângeri și fără efect asupra MACE.[64]

**Aspirina vs. terapia antiplachetară duală.** Dintre cei 851 de pacienți care au avut bypass cu graft sub genunchi, înrolați în trialul clinic randomizat Clopidogrel and Acetylsalicylic Acid în Bypass Surgery for Peripheral Artery Disease (CASPAR), nu s-a constatat nicio diferență între aspirină și placebo față de aspirin plus clopidogrel în ceea ce privește apariția ocluziei graftului sau revascularizarea, amputarea deasupra gleznelor a membrului afectat sau mortalitatea [HR 0,98 (CI 95% CI 0,78-1,23)].<sup>64</sup> În subgrupul pre-specificat al pacienților cu graft protetic, obiectivul primar de eficacitate a fost redus la pacienții cu DAPT față de aspirină în monoterapie [HR 0,65 (95% CI 0,45-0,95)], cu interacțiune semnificativă în funcție de tipul de grefon (venos vs. protetic). Nu a existat o diferență semnificativă statistic în incidența evenimentelor primare atunci când a fost utilizat un graft venos [HR 1,25 (95% CI 0,94-1,67)]. Deși sângerările totale au fost mai frecvente la pacienții cu DAPT [HR 2,65 (95% CI



1,69-4,15)], nu a existat o diferență semnificativă în ceea ce privește sângerările severe sau fatale (2,1 vs 1,2%).

### **3.1.6. Medicația antitrombotică după terapia endovasculară pentru boala arterială a membrelor inferioare**

În prezent, DAPT este recomandată pentru cel puțin 1 lună după intervenție, indiferent de tipul stentului (stent metalic față de stenturi active farmacologic). În studiul randomizat Zilver PTX, care a comparat stenturile provizorii active farmacologic cu stenturile metalice, DAPT a fost administrată timp de 2 luni.[27] În studiul IN.PACT SFA, jumătate dintre pacienți au fost tratați cu DAPT timp de un an.[54] Stenturile amplasate sub genunchi sunt adesea urmate de o perioadă mai lungă de DAPT, dar nu există dovezi specifi ce. Anticoagularea a fost testată prospectiv după revascularizare percutanată infra-înghinală. Permeabilitatea vasculară nu a fost îmbunătățită, în timp ce sângerarea a crescut semnificativ.[78]

### **3.1.7. Pacienții cu boală arterială a membrelor inferioare și boală arterială coronariană concomitentă**

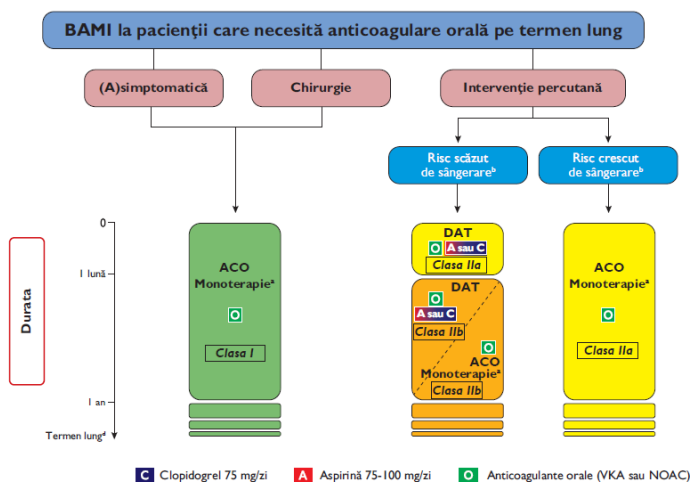
La pacienții cu CAD, coexistența LEAD se asociază cu un prognostic mai grav, indiferent de manifestările clinice. Are un impact direct asupra duratei și tipului tratamentului antiplachetar, în special atunci când există un istoric de stentare coronariană sau sindrom coronarian acut (ACS). Coexistența LEAD la pacienții cu CAD poate fi un argument pentru DAPT prelungită. Studiul PROlonging Dual antiplatelet treatment after Grading stent-induced intimal hYperplasia (PRODIGY) a testat durata DAPT după ACS. Pacienții cu LEAD tratați cu DAPT pe perioadă lungă (24 luni) față de cei tratați cu DAPT pe perioadă scurtă (6 luni) au avut un risc mai scăzut pentru obiectivul primar de efi cacitate, compus din deces, MI sau accidente cerebrovasculare [HR 0,54 (95% CI 0,31-0,95)], dar nu și cei fără LEAD [HR 1,28 (95% CI 0,92-1,77)]. Semnificația statistică importantă ( $P = 0,01$ ) sugerează beneficii specifi ce numai la pacienții cu LEAD concomitentă.[26] În studiul Prevention of Cardiovascular Events în Patients with Prior Heart Attack Using Ticagrelor Compared to Placebo on a Background of Aspirin–Thrombolysis în Myocardial Infarction [69] (PEGASUS-TIMI ) a fost studiată adăugarea

ticagrelor în doză de 90 mg de două ori pe zi sau 60 mg de două ori pe zi în asocieră cu doze mici de aspirină la pacienți stabili cu MI în antecedente (1-3 ani).[14] La pacienții cu LEAD cunoscută (5% din întreaga populație), ticagrelor (în dozele obișnuite) a redus semnificativ riscul apariției unor efecte adverse majore ale membrilor inferioare (ischemie acută a membrilor inferioare și revascularizare periferică) [HR 0,65 (95% CI 0,44-0,95)]. În plus, la pacienții cu LEAD, ticagrelor a avut cel mai mare beneficiu, cu reducerea absolută a riscului (ARR) pentru MACE de 4,1% [numărul necesar pentru tratament (NNT) = 25] și un risc absolut de sângerare majoră de 0,12% [număr necesar pentru a face rău (NNH) = 834]. De aceea, ticagrelor pe termen lung adăugat dozelor mici de aspirină poate fi luat în considerare la pacienții cu LEAD și istoric de MI (<3 ani). Durata DAPT în aceste cazuri ar trebui să respecte ghidurile actuale.[1] La pacienții cu LEAD care au beneficiat de revascularizare percutanată infra-înghinală, DAPT poate fi prelungit mai mult de 1 lună când există antecedente (<1 an) de ACS și/sau de intervenție coronariană percutanată (PCI) (Figura 2). În funcție de starea clinică a pacientului, ar trebui luată în considerare reevaluarea anuală a DAPT.

### **3.1.8. Terapia antitrombotică la pacienții cu boală arterială a membrilor inferioare care necesită anticoagulare orală pe termen lung.**

Fibrilația atrială (AF) este frecventă la pacienții cu LEAD, cu evoluție mai severă comparativ cu cei fără AF (vezi Secțiunea 12.3). Deși sunt rare dovezile pentru un tratament specific cu antitrombotic la pacienții cu LEAD care au și indicație pentru anticoagulare orală (OAC), primul pas este reevaluarea indicației pentru OAC. OAC ar trebui continuată numai dacă există o indicație obligatorie (de ex. AF paroxistică, persistentă sau permanentă cu insuficiență cardiacă congestivă, hipertensiune arterială, vârstă  $\geq 75$  (2 puncte), diabet zaharat, accident vascular cerebral sau TIA (2 puncte), boala vasculară, vârsta 65-74 de ani, scor de categorie de sex (CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc)  $\geq 2$ ; proteză valvulară mecanică; tromboză venoasă profundă sau embolii pulmonară recente sau recurente). De subliniat faptul că LEAD primește 1 punct în scorul CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc și poate

schimba indicația pentru OAC. O analiză post-hoc a studiului Rivaroxaban Once Daily Oral Direct Factor Xa Inhibition Compared with Vitamin K Antagonism for Prevention of Stroke and Embolism Trial în Atrial Fibrillation (ROCKET- AF) a raportat o interacțiune semnificativă pentru sângerările relevante clinic majore și non-majore la pacienții cu LEAD (n = 839) tratați cu rivaroxaban față de warfarină [HR 1,40 (95% CI 1,06-1,86)], comparativ cu pacienții fără LEAD [HR 1,03 (95% CI 0,95-1,11); P = 0,037]. [Sunt necesare studii suplimentare. Durata terapiei combinate ar trebui să fie e cât mai scurtă posibil (1 lună), în funcție de indicația clinică și de riscul de sângerare.[1]



**Figura 7. Terapia antitrombotică la pacienții cu BAMI care necesită anticoagulare orală.**

ACS = sindrom coronarian acut; CAD = boală arterială coronariană; CLTI: ischemie cronică amenințătoare a membrului; DAT = terapie antitrombotică duală; BAMI = boală arterială a membrului inferior; NOAC = anticoagulate orale non-vitamina K; OAC = anticoagulant oral; VKA = antagonist al vitaminei K. aDAT poate fi luat în considerare la pacienții cu risc crescut de ischemie defnit ca istoric de tromboza a stentului, ischemie acută a membrului sub tratament OAC și CAD concomitentă (ACS recent, stentarea ultimei artere coronare patente, boală vasculară coronariană multiplă la pacienții diabetici cu revascularizare incompletă). Comparat cu riscul de accident vascular cerebral/CLTI datorită ocluziei de stent/grefon. cAtâta timp cât este bine tolerat. [36]

Adăugarea unui tratament antiplachetar poate depinde de CAD concomitentă și de necesitatea revascularizării endovasculare în cazurile

cu LEAD. Cu excepția cazurilor cu stentare sub pagenunchi sau a leziunilor complexe cu risc foarte mare de tromboză, terapia triplă (adică aspirina, clopidogrelul și un anticoagulant) este descurajată în acest context. Algoritmul de tratament propus, luând în considerare strategia de management și riscul de sângerare, este prezentat în (*Figura 7*). Se recomandă protecție gastrică cu un inhibitor al pompei de protoni, iar doza de OAC trebuie monitorizată cu atenție, cu INR țintă de 2,0-2,5 la pacienții tratați cu VKA, cu excepția persoanelor cu proteze valvulare mecanice mitrale. La pacienții tratați cu anticoagulante orale nonvitamina K (NOACs), când sunt combinate cu terapia antiplachetară, trebuie folosite cele mai mici doze din studiile de omologare pentru prevenirea accidentului vascular cerebral.[50,41]

### **3.2. Metodele chirurgicale de tratament a ischemiei critice a membrelor inferioare**

Tratamentul operator (chirurgical și radiologic intervențional).

Studiile retrospective de evaluare comparativă privind angioplastia percutană cu cateter cu balon și chirurgia reconstructivă pentru leziunile iliace și femuro-poplitee concluzionează privind faptul, că angioplastia poate fi o variantă de elecție la pacienții cu ischemie cronică; pacienții cu angioplastie au fost mai tineri, mai ales în lotul cu boli iliace, leziunile au fost mai puțin simptomatice comparativ cu cei la care s-a intervenit chirurgical. Pronosticul de durată ar fi mai bun la cei rezolvați chirurgical, cu prețul unei rate mai mari de complicații și mortalitate imediată postoperatorie. Woodbum aduce argumente biologice pentru eficiența dilatației 1 la 4 luni în condiția în care turnoverul fibrinei la angioplastie e crescut - fibrinogenul, producția de degradare ai fibrinei și markerii endoteliali, factorul vom Willebrand, activatorul tisular al plasminogenului și inhibitorul activatorului plasminogenului - dozate în sângele venos.[87]

Dilatația transluminală percutană (PTA) - oferă o rată de succes de 90-95 % pentru iliacă, cu efect pozitiv în 75 % din cazuri la 3 ani, respectiv, 80 % pentru axul femuro-popliteal, cu succes de 60 % la trei ani. Constituie terapie la pacienții selectați, cu leziuni relativ localizate pe artera iliacă

cronică și sub 5 cm lungime (la 10-15 % din pacienți) cu o ameliorare bună ca frecvență. Angioplastia în combinație cu tromboliza ar putea constitui o alternativă salvatoare pentru membrul inferior, conform unor autori. Asocierea simultană cu chirurgia convențională, plasarea de stent s-a demonstrat eficientă, dar există studii care au arătat risc de restenoză la joncțiunea stentului, cu remodelare prin hiperplazie și evidențiere prin ultrasonografie intravasculară. Autorii japonezi comunică recent o terapie invazivă de atrectomie periferică direcționată, la 81 de leziuni la 57 de pacienți, cu stenoze diagnosticate după o prealabilă angioplastie cu laser, cu o rată de succes impresionantă: 86 % la stenoze și 56 % la ocluzie. [80]

Intervenția chirurgicală de by-pass reprezintă o alternativă salvatoare la cele anterioare, utilizând polytetrafluoroethylene și frecvent grefon venos autogen infra-ingvinal și mai ales sub genunchi [101]. Operațiile de reconstrucție sunt indicate când există dureri de repaus, necroză de țesuturi (inclusiv ulceratie și gangrenă) sau când survin embolii aterosclerotice periferice din plăci proximal ulcerate (chiar fără o anamneză anterioară sugestivă pentru patogenie de fond) și chiar la claudicația intermitentă dacă aceasta este severă și pacienții sunt activi, și la pacienți cu eșecul tratamentului conservator).

*Procedurile chirurgicale utilizate sunt:*

- Reconstructive:
  1. trombendarterectomia;
  2. by-pass (protezare) cu grefon venos sau artificial;
  3. by-pass cu venă in situ;
  4. angioplastia cu petec (patch) venos;
- Funcționale:
  1. simpatectomie periarterială;
  2. simpatectomie lombară;
  3. simpatectomie cervico-toracică;
- Mutilante: amputațiile (limitate sau majore).

Procedurile radiologice intervenționale constau în angioplastii percutane transluminale cu cateter cu balon și introducerea eventual a unor

dispozitive stent. O alternativă comunicată relativ recent este terapia trombolitică, urmată de trombectomie.

### **3.3. Tratamentul chirurgical al afecțiunilor oclisiv-stenotice cu localizare aorto-iliacă este reprezentat de:**

- reconstrucții aortice directe: by-pass aorto-biiliac sau preferabil bifemural, trombendarteriectomie, angioplastii.

- revascularizări indirecte: by-pass extraanatomic axilo-femural uni- sau bilateral, angioplastii percutane transluminale cu cateter cu balon (tehnică imaginată de Ch. Dotter și M. P. Judkins, 1964), perfecționată de Gruntzig în 1974 care utilizează un cateter special și apoi un dublu balon. Ulterior laserul este utilizat în reconstrucție, dar se produc frecvent perforații arteriale. Introducerea angioscopiei și a laserelor cu energie redusă au ameliorat rezultatele. Alți cercetători au reușit recanalizarea prin metode mecanice. În 1964 Dotter a reușit plasarea dispozitivelor stent pentru menținerea permeabilității. Ulterior Gianturo, Palmaz, Strecke, Roubin și Wiktor au perfecționat tehnica prin introducerea stenturilor expandabile.

- operații funcționale: simpatectomie lombară clasică, laparoscopică sau chimică, dar cu rezultate îndoielnice în această formă.

- operații mutilante: amputații în gangrenă. By-passul aorto-bifemural este operația de elecțiune, cu implantarea termino-terminală sau termino-laterală proximal, respectiv termino-laterală distal pe arterele femurale. Se utilizează un grefon tip pantalon din Dacron sau Goretex, materiale foarte bine tolerate.

Trombendarterectomia la nivelul aortei și iliacelor bilateral este o alternativă dificilă tehnic, necesitând o disecție îngrijită cu respectarea planului de clivaj în peretele arterial, urmată de sutura cu fire atraumatice 4,0 sau 5,0 monofilament. La nivelul arterei iliace se poate aplica un petec de venă safenă sau dacron pentru a evita reducerea diametrului arterei prin sutură. Rezultatele imediate ale reconstrucțiilor aorto-iliace sunt foarte bune (aproximativ 100 %), iar cele tardive bune (permeabilitate 70-90 %).

### **3.4. Complicațiile posibile ale reconstrucțiilor arteriale sunt:**

- hemoragii intra- și postoperatorii;

- infecția (mai ales pentru grefoane), obliterarea sau trombozarea grefoanelor, stenoza, îndeosebi la sutura distală;
- fistulă aorto-enterică, hemoragii digestive, anevrisme false la nivelul suturilor;
- complicații cardiace și cerebro-vasculare.

By-passul extraanatomic este indicat la pacienții vârstnici, tarați, sau în reintervențiile după reconstrucții cu grefon suprainfectat. Intervenția constă în descoperirea arterei axilare prin incizii infra-claviculară, montarea termino-lateral a grefonului pe artera axilară, apoi trecerea grefonului printr-un tunel lung până la nivel infra-inguinal și anastomoza cu artera femurală. Se poate completa operația cu un grefon adițional femuro-femural, trecut printr-un canal supra-pubian spre celălalt membru inferior.

Angioplastia transcutană cu cateter cu balonaș este recomandată în stenozele segmentare parțiale sau chiar în ocluzii, localizate pe arterele iliace comune sau externe. La cazuri selectate, rezultatele sunt bune în procent de aproximativ 90 % dar există și riscul unor complicații majore intraoperatorii (rupturi arteră). Eventual se pot combina dilatării în porțiunea proximală cu by-pass distal în situația leziunilor etajate.

Tratamentul chirurgical în boala ocluzivă femuro-poplitee. Tratamentul chirurgical reconstructiv se aplică la cazurile selectate, cu permeabilitatea arterelor gambei. Se descriu două tehnici importante:

- by-pass cu grefon venos răsturnat sau varianta in situ după disrupția valvelor și ligatura colateralelor.
- trombendarterectomia cu tehnica deschisă (prin incizia arterei pe toată lungimea stenozei), tehnica închisă și tehnica semiînchisă (două incizii de arteriotomie la distanță prin care cu un striper se extrage trombul cu endartera). Se disecă în planul peretelui, îndepărtând trombul aderent la endarteră. Arteriotomia se suturează direct sau se aplică un patch de venă pentru evitarea stenozării arterei la sutură.

Tratamentul nemedicamentos al leziunilor tibio-peroneale. Tratamentul medical este indicat inițial. În situația ischemiei de repaus sau a tulburărilor trofice se indică reconstrucții arteriale distale pentru salvarea

extremității sau operații mutilante de amputație. Pentru reușita unei reconstrucții este nevoie ca cel puțin una din arterele gambei să fie permeabilă și arterele tibiale să se continue cu artere permeabile la nivelul piciorului. Acest tip de by-pass distal necesită microscop operator pentru a obține suturi perfecte tehnic la nivelul anastomozelor. Se utilizează de preferință grefon venos propriu, dar și by-pass in situ sau grefon de Gore-tex, care sunt bine tolerate și au o bună permeabilitate tardivă. Anastomoza distală se efectuează la nivelul gambei până la maleole. Se poate asocia tromben-darterectomia la gambă dar cu șansă de succes doar în treimea proximală a gambei. În eșecul acestor reconstrucții se impune amputația deoarece prin disecție la intervenție există riscul sacrificării unor colaterale și extinderii ischemiei dacă by-pass-ul se trombozează. În necrozele extinse distal se recomandă debridarea țesutului infectat, urmată ulterior de o reconstrucție distală. Dacă necroza distruge peste jumătate din picior se recomandă amputația per prima. Antibioterapia masivă și adecvată ca spectru este obligatorie. Reconstrucțiile arteriale distale pentru salvarea extremității au o rată de reușită de 50 % deși s-a constatat că permeabilitatea la distanță este de numai 10 %. Eșecurile imediate survin în greșeli de tehnică sau de indicații („out flow” inexistent). Dacă By-passul este permeabil până la obținerea cicatrizării plăgii sau până la succesul grefării, atunci de obicei se reușește păstrarea extremității. Dacă tromboza survine înainte de vindecarea plăgii atunci se impune amputația. Permeabilitatea by-passurilor cu anastomoză distală la maleolă este de 50 % la 2 ani.

La momentul actual nu prezintă dubii folosirea în primul rând a tentativelor de revascularizare a membrelor inferioare prin metoda chirurgicală, în cazul ICMI. Determinarea tacticii de tratament chirurgical al ICMI este una din cele mai complicate probleme ale angiologiei moderne. Dacă, după datele din literatură, în cazul afectării izolate a segmentului aortoiliac, tactica și tehnica chirurgicală este stabilită destul de amplu și rezultatele intervențiilor sunt destul de bune, atunci în cazul segmentului femuro-popliteo-tibial lucrurile stau cu mult mai rău. Deși aceste leziuni vasculare se întâlnesc destul de frecvent, fiind deseori „etajate”, A. V. Pokrovskii consideră că aproximativ 70 % din acești pacienți pot beneficia de intervenții reconstructive.



Cele mai răspândite tipuri de intervenții chirurgicale folosite în cazul maladiilor obliterante cronice ale arterelor membrelor inferioare în stadii avansate sunt operațiile reconstructive ce redirecționează fluxul sangvin de la aorta abdominală spre arterele femurale și poplitee. În cazul afectării izolate a segmentului aorto-iliac, majoritatea chirurgilor folosesc trei tipuri de intervenții: endarterectomia, protezarea și pontajul, folosind proteze sintetice.

Tratamentul ischemiei cronice a membrelor inferioare se petrece în două variante: prin metode chirurgicale tradiționale și pe cale endovasculară (angioplastie transcutană transluminală – ATT). La pacienții cu manifestări relativ locale ale maladii, spre exemplu, sectoare de stenoza sau ocluzie scurte, este preferabilă angioplastia, însă rezultatele acesteia cedează comparativ cu tehnica chirurgicală tradițională. După posibilitate este preferabil de folosit metoda angioplastică în segmentul femuro-popliteu ca metodă de primă alegere, din cauza frecvenței mici a complicațiilor și rezultatelor îndepărtate de patență la 53-82 % în timp de 2 ani cu claudicațiile intermitente inițiale și aproximativ 50 la sută - cu ischemie critică.

Una din intervențiile folosite pe larg este direcționarea circuitului sangvin prin artera femurală profundă, care are un rol de punte între două grupuri de colaterale: care își au originea din artera iliacă și care provin de la artera poplitee. Artera femurală profundă dublează circuitul sangvin prin artera femurală superficială, luându-i funcția în caz de impermeabilitate a acesteia. Analizând rezultatele revascularizării membrelor inferioare prin bazinul arterei femurale profunde (by-passurile aorto-femuro-profunde, tromendarterectomii din segmentul ileo-femural), A.A.Ieșkin și E. A. Grișunina au ajuns la concluzia că în stadiul III de ischemie la 84,7 % pacienți a dispărut durerea în repaus, iar distanța parcursă s-a majorat de la 150 la 200 metri. [96]

În cazul pacienților cu ocluzii în segmentele proximale, reconstrucția doar a segmentului aorto-iliac a fost suficientă doar la un procent mic de pacienți, iar la majoritatea covârșitoare a pacienților au fost necesare intervenții cu scop de îmbunătățire a căilor de deversare (G.V.Govorunov, 1995). Cel mai des (85 %) se efectua reconstrucția arterei femurale profunde (plastia istmului, dezobliterarea și plastia trunchiului, protezarea trunchiului, operația Weibel). Alte intervenții adăugătoare la arterele segmentului femuro-popliteo-tibial s-au dovedit a fi inutile la 15 % pacienți.

O serie de chirurghi consideră că este suficientă înlăturarea ocluziei proximale cu implicarea în circuit, ca cale de deversare artera femurală profundă, ceea ce da un rezultat pozitiv, după datele lor, la 74-98 % pacienți. Alți chirurghi sunt de părerea că eficacitatea revascularizării prin artera femurală profundă este doar la 50 % pacienți, și la afectarea combinată a segmentelor aorto-iliace și femuro-poplitee se efectuează reconstrucții în ambele regiuni la 46,6-56,2 % pacienți.

În ultimii ani la pacienții cu ICMI, la afectarea combinată a segmentelor aorto-iliac și femuro-poplitee se practică reconstrucția în aceeași ședință a ambelor segmente de către două echipe de chirurghi.

După datele lui E.Rebane și coautorilor, la pacienții cu leziuni ocluziv „multietajate” rezultatele intervențiilor au fost mai bune în cazul by-passului aorto-femural și femuro-popliteu în aceeași ședință, la pacienți peste 50 ani, cu un nivel al colesterolului în sânge normal, cu cai de deversare adecvate, cu grefă autovenoasă calitativă, anastomoză distală mai sus de articulația genunchiului și efectuarea simultană a simpatectomiei lombare.

Drept indicație pentru reconstrucțiile duble, după părerea lui V. A. Kiaško (1977), este afectarea arterială răspândită cu o dezvoltare a rețelei colaterale insuficient dezvoltate în bazinul arterei femurale profunde, și în cazurile când artera femurală profundă are un diametru mic, și riscul operator nu este mare. Mai controversată este tactica de revascularizare a segmentului femuro-popliteu. În acest context apar două păreri contrare: revascularizarea doar prin bazinul arterei femurale profunde versus reconstrucțiile femuro-poplitee sau femuro-distale. Pe de altă parte, M. G. Hunink și coautorii consideră că metoda de elecțiune în cazul ocluziilor femuro-poplitee este angioplastia, care oferă patență la un an în 87,1 % și la 5 ani – la 30 % cazuri.[31,33,42]

În cazul cailor de deversare nesatisfăcătoare prin arterele gambei, la momentul actual, sunt folosite metode nestandarde de reconstrucții, ce permit îmbunătățirea circulației sangvine în membrul inferior la acest grup de pacienți. Una din aceste metode este by-passul femuro-tibial cu grefă autovenoasă, completată de fistula artereo-venoasă. Indicația funcțională de bază pentru fistula artereo-venoasă este mărirea debitului și

vitezei sângelui prin by-pass din contul scăderii rezistenței periferice. În dependență de situația intraoperatorie concretă se folosesc diferite modificări de aplicare a fistulelor artereo-venoase.

În literatură sunt întâlnite date despre metode indirecte de revascularizare a membrilor inferioare în caz de ischemie severă, care servesc drept alternativă amputațiilor. Astfel de metode sunt: transplantul microchirurgical de oment mare pe gambă, revascularizarea prin trepanarea oaselor gambei, compactotomi longitudinală după G. A. Ilizarov.

În practica clinică, în ultimul timp a început să fie folosită metoda arterializării patului venos, în cazul ocluziei arterelor gambei și plantei. A. V. Pokrovskii și coautorii (1994) au prezentat datele referitor la rezultatele intervenției susnumite folosite la 107 pacienți cu ischemie critică (73,8 % sufereau de trombangită obliterantă, 16,6 % - forma periferică a aterosclerozei, 0,93 % - angiopatie diabetică). Arterializarea și inversarea circuitului sangvin în regiune plantei, cu distrugerea obligatorie a valvelor venei safene interne a fost efectuată la 62 pacienți. Arterializarea venelor profunde a plantei a fost efectuată la 45 pacienți. În rezultat a fost salvat membrul inferior la 84,7 % pacienți. În perioadele tardive (după 2 ani) membrul inferior era păstrat la 89,6 % din acești pacienți.

Referitor la simpatectomia lombară există păreri controversate, unii autori consideră că această intervenție se efectuează doar în cazurile când există un tonus arterial crescut în membru afectat. Alți autori efectuează această intervenție în cazurile de ischemie critică. Eficacitatea simpatectomiei lombare în cazurile de ischemie critică variază între 30 și 87 %. Astfel A.V.Vahidov și coautorii au avut rezultate bune și satisfăcătoare după efectuarea simpatectomiei în 61,7 % cazuri. E. P. Kohan și coautorii consideră necesitatea de a completa cu simpatectomie lombară toate cazurile de reconstrucții arteriale. După părerea lui Gordon, această intervenție e mai indicată în trombangite. G.V.Govorunov și coautorii (1995) au avut rezultate bune la asocierea profundoplastii cu simpatectomie lombară.

Necătând la implementarea largă în practica clinică a diferitelor metode nestandarde de tratament chirurgical al ischemiei critice a membrilor inferioare, la momentul actual, după părerea majorității autorilor totuși cea mai optimală metodă este cea de revascularizare directă.

Astfel, la momentul dat, majoritatea angiochirurgilor consideră că ischemia critică este indicație absolută pentru intervenție chirurgicală, fapt ce este descris în diverse publicații și relatări la congrese și conferințe și alte întruniri a angiologilor și chirurgilor vasculari. Caracterul intervenției chirurgicale se apreciază în mod individual, cu efectuarea simultană a terapiei intensive conservative, fapt ce duce la scăderea riscului intervențional și complicațiilor postoperatorii. După părerea lui A. V. Pokrovskii, în primul rând trebuie de luat în considerație posibilitățile de revascularizare chirurgicală, cea ce este mai efektiv decât oricare alte metode paliative de tratament. Este de menționat faptul că, indiferent de greutățile întâlnite, tentativa de îmbunătățire a circulației periferice prin metoda chirurgicală este mai argumentată decât amputația membrului afectat, nu numai din punct de vedere medical, dar și economic.

Obiectivitatea criteriului de presiune periferică tot poate fi discutabilă. Conform H. Riegen ischemia critică nu este altceva decât aprecierea ei neadecvată. Studiarea clinică este dificilă și anume aici există pericolul comparării unor grupuri neomogene.

W. Schoop propune astfel de variante:

- ischemie critică a unei părți a membrului inferior;
- ischemie critică a unui masiv predominant de țesuturi ale membrului inferior. Reieșind din aceste criterii avem un comportament chirurgical diferențiat:
  - în primul caz este nevoie de revascularizarea maximal posibilă cu necrectomie, amputație sau rezecție economă;
  - în al doilea caz – indicație pentru amputație cât mai urgentă.

Presiunea maleolară în aceste cazuri are un rol destul de modest în prognozarea viabilității membrilor inferioare.

Tactica „agresivă” de revascularizări maximale la pacienții cu ischemie critică poate fi argumentată numai având un număr înalt de pacienți

tratați reușit. Consensusul European recomandă „Operațiile reconstructive pot fi practicate în cazul când există 25 % de o posibilă păstrare a membrului inferior funcțional. În cazul pacienților cu ocluzii în segmentele proximale, reconstrucția doar a segmentului aorto-iliac a fost suficientă doar la un procent mic de pacienți, iar la majoritatea covârșitoare a pacienților au fost necesare intervenții cu scop de îmbunătățire a căilor de deversare (G. V. Govorunov, 1995). Cel mai des (85 %) se efectua reconstrucția arterei femurale profunde (plastia istmului, dezobliterarea și plastia trunchiului, protezarea trunchiului, operația Weibel). Alte intervenții adăugătoare la arterele segmentului femuro- popliteo-tibial s-au dovedit a fi inutile la 15 % pacienți. Încercările de revascularizare devin argumentate în cazul păstrării membrului inferior funcțional minimum pentru un an”. În ultimii ani, la pacienții cu ICMI, la afectarea combinată a segmentelor aorto-iliac și femuro-popliteu se practică reconstrucția a ambelor către două echipe de chirurgi.

După datele lui E. Rebane și coautorilor, la pacienții cu leziuni ocluzive „multietajate” rezultatele intervențiilor au fost mai bune în cazul by-passului aorto-femural și femuro-popliteu în aceiași ședință la pacienți peste 50 ani, cu un nivel al colesterolului în sânge normal, cu cai de deversare adecvate, cu grevă autovenoasă calitativă, anastomoză distală mai sus de articulația genunchiului și efectuarea simultană a simpatectomiei lombare.

Drept indicație pentru reconstrucțiile duble, după părerea lui V. A. Kiaško (1977), este afectarea arterială răspândită cu o dezvoltare a rețelei colaterale insuficient dezvoltate în bazinul arterei femurale profunde, și în cazurile când artera femurală profundă are un diametru mic, și riscul operator nu este mare.

Mai contradictorie este tactica de revascularizare a segmentului femuro-popliteu. În acest context apar două păreri contrare: revascularizarea doar prin bazinul arterei femurale profunde versus reconstrucțiile femuro-poplitee sau femuro-distale. Din altă parte, M. G. Hunink și coatorii consideră că metoda de elecțiune în cazul ocluziilor femuro-poplitee este angioplastia, care oferă patență la un an în 87,1 % și la 5 ani – la 30 % cazuri.

În mai multe surse a literaturii de specialitate întâlnim următoarele afirmații:

- revascularizarea membrului inferior prin artera femurală profundă este efectivă în cazul unui bazin bine dezvoltat al acesteia;
- limitarea la by-passurile proximale în cazuri de afecțiuni poli-segmentare ale arterelor membrelor inferioare la pacienții cu ischemie critică este argumentată atunci, când diametrul arterei femurale profunde nu este mai mic de 5 mm;
- profundoplastia nu este decât o alternativă modestă a by-passului femuro-popliteu ;
- artera femurală profundă este o cale colaterală de importanță majoră în ocluziile arterelor femurale superficiale;

Afirmații de acest tip, adesea controversate, se întâlnesc în majoritatea surselor de literatură specializată. Criterii clare de apreciere a posibilității de revascularizare a membrelor inferioare prin bazinul arterelor femurale profunde nu sunt determinate. Studiarea afirmațiilor, rezultatelor studiilor și concluziilor publicate în literatura de specialitate, precum și a experienței clinice acumulate la acest capitol ne-au impus efectuarea acestui studiu.

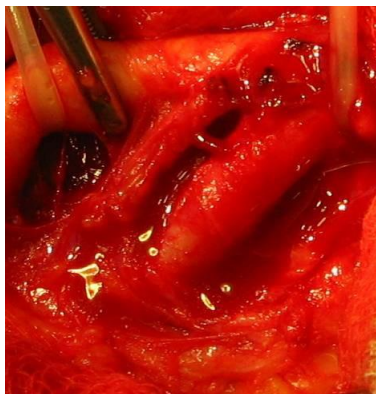
### **3.5. Revascularizarea pentru claudicația intermitentă**

Localizarea anatomică și extensia leziunilor arteriale au impact asupra opțiunilor de revascularizare.

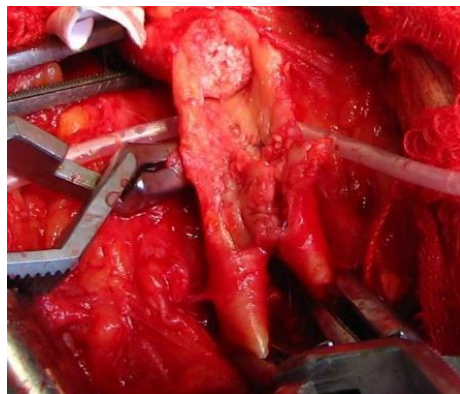
#### **3.5.1. Leziunile aorto-iliace**

Leziunile aorto-iliace izolate sunt o cauza frecventa de claudicație. În cazul stenozelor/ocluziilor scurte (<5 cm) ale arterelor iliace, terapia endovasculară asigura o patenta bună pe termen lung ( $\geq 90\%$  la 5 ani), cu un risc scăzut de complicații.[46] În cazul leziunilor ilio-femorale, este indicată o procedură hibrid, de obicei endarterectomie sau bypass la nivel femural, combinată cu terapie endovasculară a arterelor iliace, chiar și în cazul ocluziilor lungi. Dacă ocluzia se extinde pe aorta infrarenală, poate fi luată în considerare reconstrucția endovasculară acoperită. Într-o serie limitată, patenta primară la 1-și-2 ani a fost de 87%, respectiv 82%. Dacă ocluzia

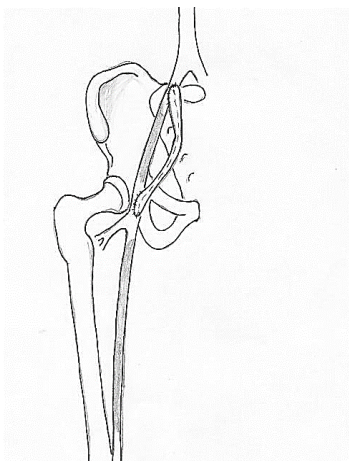
cuprinde aorta până la arterele renale și arterele iliace, bypass-ul aorto-bifemural este indicat la pacienții care au claudicație severă care afectează calitatea vieții[6] („life-limiting claudication”). În aceste cazuri cu leziuni extensive, terapia endovasculară ar putea fi o opțiune, dar nu este lipsită de riscuri perioperatorii și ocluzie pe termen lung. În absența oricărei alte alternative, bypass-urile extra-anatomice (de ex. bypass axilo-femural) ar putea fi luate în considerare.



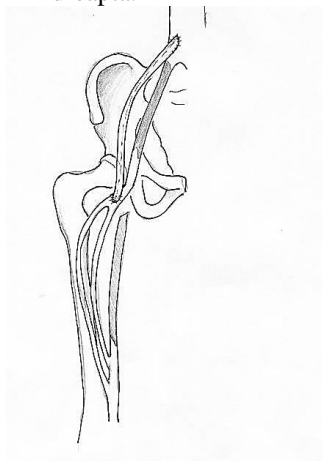
**Figura 8.** Bifurcația arterei femurale pe dreapta



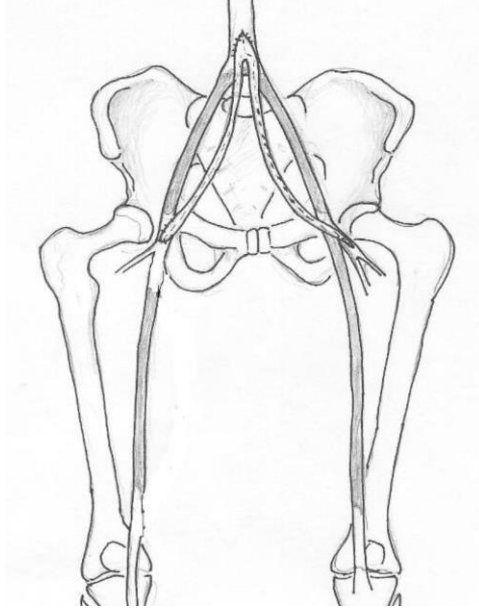
**Figura 9.** Trombendarterectomie cu distalizareabifurcației arterei femurale pe dreapta.



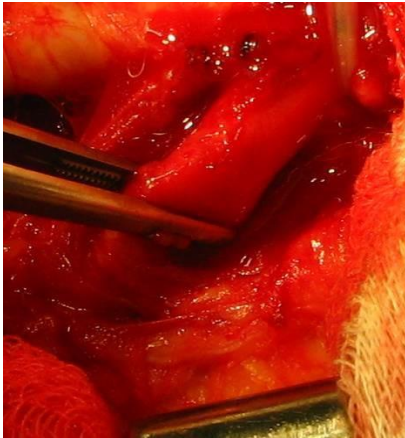
**Figura 10.** Bypass ilio-femural



**Figura 11.** By-pass aorto-femural (schema operatiei)



**Figura 12.** By-pass aorto bifemural (schema operației)

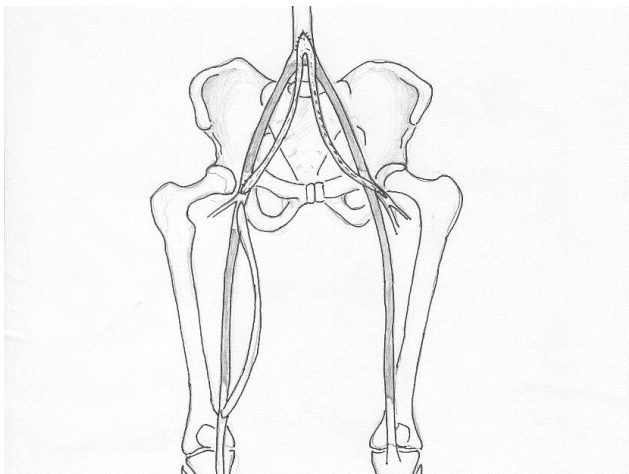


**Figura 13.** Bifurcația arterei femurale pe stânga



**Figura 14.** Trombendarterectomie din ostiumul arterei femurale profunde stângi.

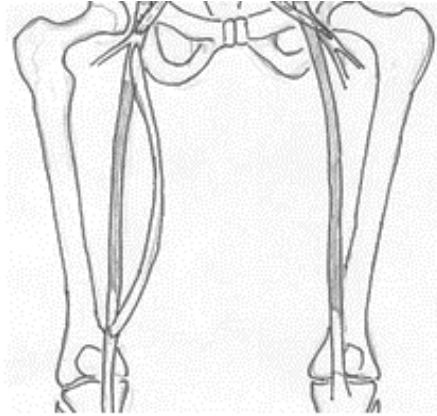




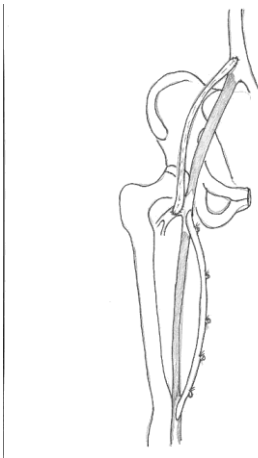
**Figura 15.** By-pass aorto-bifemural și by-pass femuro-popliteu.

### **3.5.2. Leziunile femuro-poplitee**

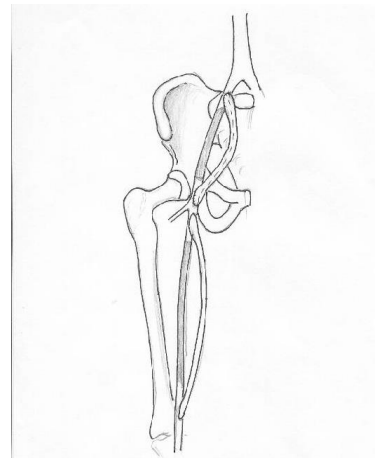
Leziunile femuro-poplitee sunt frecvente la pacienții cu claudicație. Dacă revascularizarea este necesară, terapia endovasculară este de primă intenție în stenozele/ocluziile <25 cm. Dacă stenoza/ocluzia este >25 cm, recanalizarea endovasculară este încă posibilă, însă o patență mai bună pe termen lung se obține cu bypassul chirurgical, mai ales dacă se folosește graft din marea venă safenă (GSV). Nu există încă trialuri care să compare cap la cap terapia endovasculară și chirurgia. În studiul Zilver-PTX, patența primară la 5 ani cu stenturi convenționale și active farmacologic a fost de 43% și respectiv 66%. [28] Patența la 5 ani după by-passurile femuro-poplitee de deasupra articulației genunchiului este >80% cu GSV și 67% cu material protetic. Provocarea terapiei endovasculare este patența pe termen lung și durabilitatea stenturilor din regiunea femuro-poplitee, unde artera este foarte mobilă. S-a demonstrat că mai multe soluții endovasculare noi, cum ar fi dispozitivele de aterectomie, baloanele active farmacologic și stenturile cu un design nou, au avut o patență mai bună pe termen lung.



**Figura 16.** By-pass femuro-popliteu.



**Figura 17.** By-pass aorto-femural însoțit de by-pass femuro-popliteu (schema operației)



**Figura 18.** By-pass ileo-femural însoțit de by-pass femuro-popliteu (schema operației)

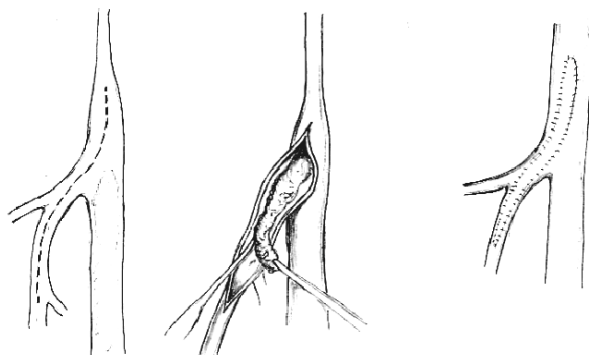
### **3.5.3. Particularități ale reconstrucțiilor în regiunea arterei femurale profunde și ale operațiilor repetate.**

În timpul reparației chirurgicale în acest segment este necesar de urmat următoarele principii:

- înlăturarea fluxurilor turbulente din istmul arterei femurale profunde;

- efectuarea endarterectomiei din istm și segmental proximal al arterei femurale profunde și nivelarea lentă a diferenței de diametre între artera femurală comună și artera femurală profundă;
- este necesară restabilirea fluxului adecvat în toate ramurile arterei femurale profunde.

În cazul prezenței schimbărilor locale, limitate în istmul arterei femurale profunde se efectuează endarterectomia transfemurală din arterele femurală comună și istmul arterei femurale profunde prin arteriotomie pe artera femurală comună. În cazul păstrării fluxului sangvin în porțiunea proximală a arterei femurale superficiale și lezarea aterosclerotică a primului segment al arterei femurale profunde, arteriotomia este continuată pe axul magistral al arterei femurale profunde după care se practică endarterectomia și plastia tip Martin (*Figura 19*). cu ajutorul peticului auto-venos sau sintetic . În cazul imposibilității înlăturării complete a porțiunii distale a plăcii ateromatoase, aceasta din urmă se fixează cu suturi aparte.



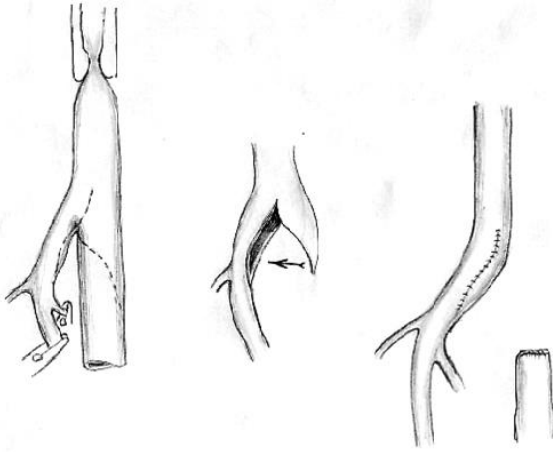
**Figura 19.** Plastia arterei femurale profunde cu petic autovenos sau cu alloproteză tip Martin.

În cazurile de ocluzie a arterei femurale superficiale începând de la primul segment se aplică profundoplastia tip Weibel în două modificări:

#### **3.5.4. Profundoplastia Weibel tip I**

Se efectuează arteriotomie pe peretele anterior al arterei femurale comune cu trecere pe porțiunile proximale ale arterelor femurale profundă și superficială. Mai jos de arteriotomie artera femurală superficială se

intersectează, apoi porțiunea distală se ligăturează, iar din porțiunea proximală se formează un petec corespunzător, ce se aplică pe porțiunea incipientă a arterei femurale profunde, astfel obținând mărirea ei în diametru (*Figura 20*).

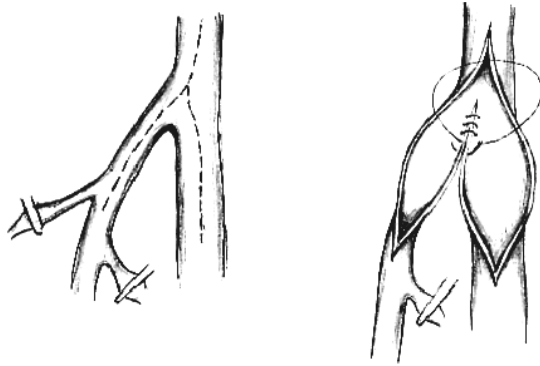


*Figura 20.* Profundoplastie tip Weibel 1.

### **3.5.5. Profundoplastia Weibel tip II**

Arteriotomie pe pereții anteriori ai arterelor profunde și superficiale, suturarea lor pe parcursul arteriotomiilor și închiderea defectului cu un petec autovenos, astfel obținem distalizarea bifurcației arterei femurale și mărirea considerabilă în diametru a arterei femurale profunde. Autovena sau autoartera este materialul de elecțiune în timpul efectuării plastiei arterei femurale profunde. După declampare și restabilirea fluxului sanguin evaluăm eficacitatea operației orientându-ne după fluxul prin axul magistral și ramurile funcționale ale arterei femurale profunde. Aceste metode tradiționale se folosesc mai modest din următoarele considerente:

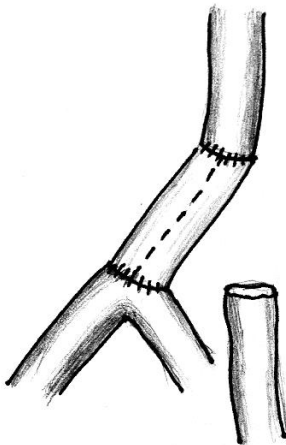
- deseori este dificilă efectuarea unei trombendarterectomii adecvate;
- în cazul unei stenoze întinse se mărește lungimea și suprafața liniilor de sutură vasculară care măresc riscul de retromboză;
- suprafața intimei după trombendarterectomie nu poate fi ideală din principiu.



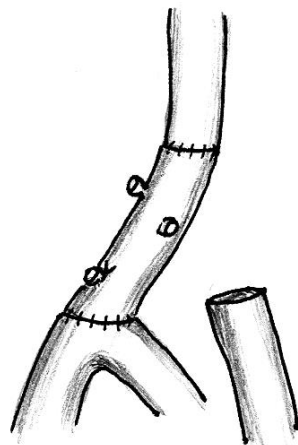
*Figura 21.* Profundoplastie tip Weibel 2

### 3.5.6. Protezarea arterei femurale profunde cu grefă sintetică

Metoda constă în explorarea bifurcației arterei femurale. Se efectuează clamparea arterei femurale comune și ramurilor arterei femurale profunde, se rezectează bifurcația arterei femurale, apoi se aplică a proteză sintetică (de obicei PTFE), diametrul fiind 8 sau 10 mm, cu anastomoză termino-terminală. După declampare se verifică permeabilitatea protezei după pulsația arterelor mai jos de anastomoza distală. Se efectuează hemostaza în caz de necesitate și suturarea plăgii.



*Figura 22.* Protezarea arterei femurale profunde cu grefă sintetică



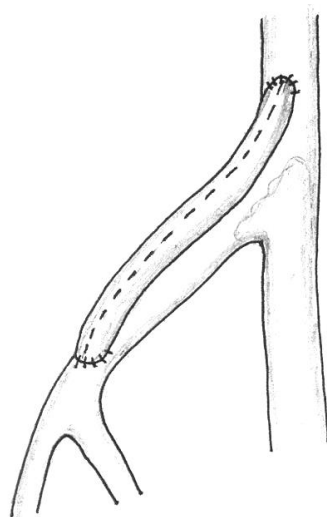
*Figura 23.* Protezarea arterei femurale profunde cu grefă autovenoasă

### 3.5.7. Protezarea arterei femurale profunde cu grefă autovenoasă

Această modificare a profundoplastiilor constă în explorarea bifurcației arterei femurale; este pregătit grefonul autovenos din vena safena magna după metoda tradițională, după ce sunt clampate artera femurală comună și ramurile arterei femurale profunde, după aceasta se efectuează rezecția bifurcației arterei femurale și se aplică grefonul autovenos inversat prin anastomoze termino-terminale cu porțiunea distală a trunchiului arterei femurale profunde (anastomoza distală) și cu bontul arterei femurale comune (anastomoza proximală). După declamparea consecutivă (mai întâi distal, apoi proximal) este verificată permeabilitatea porțiunii protezate și a anastomozelor, se efectuează hemostază în caz de necesitate și suturarea plăgii.

### 3.5.8. By-pass femuro-femural profundal cu alloproteză

Este efectuată explorarea minuțioasă a arterelor femurală comună, femurale superficiale și profunde. Se clampază arterele femurală comună și ramurile arterei femurale profunde. Sunt efectuate arteriotomii pe artera femurală comună și profundă în regiunea distală a trunchiului acesteia. Se aplică anastomoză termino-laterală proximală pe artera femurală comună, apoi o anastomoză termino-laterală între grefa sintetică (PTFE cu diametrele 8 sau 6 mm) și trunchiul arterei femurale profunde (anastomoza distală). Este verificată permeabilitatea anastomozelor și by-passului, având ca criteriu pulsația ramurilor arterei femurale profunde. Plaga este drenată cu aspirație și suturată în planuri anatomice.

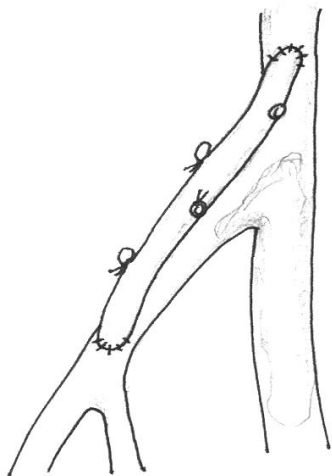


*Figura 24.* By-pass femuro-femural profundal cu alloproteză

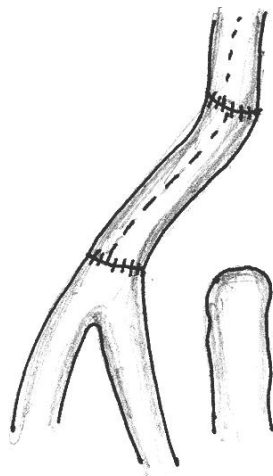
### 3.5.9. By-pass femuro-femural profundal cu autovenă

Explorarea bifurcației arterei femurale. Artera femurală profundă este mobilizată cu acuratețe până la ramificația ei. Se pregătește grefonul

autovenos din vena safena magna cu o lungime de 5-6 cm. Sunt clampate artera femurală comună și ramurile arterei femurale profunde. Se efectuează se efectuează arteriotomie în 1/3 medie-distală a trunchiului arterei femurale profunde și se aplică anastomoza distală termino-laterală între grefonul venos inversat și artera femurală profundă. Este verificat ermetismul anastomozei prin injecțare în grefonul venos a soluției fiziologice sterile. După acesta este efectuată arteriotomia pe artera femurală comună și aplicarea anastomozei termino-laterale cu grefonul autovenos inversat. Declampare, verificarea permeabilității anastomozelor și by-passului, hemostază, drenarea și refacerea plăgii în planuri anatomice.



**Figura 25.** By-pass femuro-femural profundal cu autovenă



**Figura 26.** Trombectomie din proteza (branșă) afluentă instalată anterior cu reprotzare protezico-femuro-profundală cu alloproteză

Am dori să menționăm separat un contingent de pacienți, care se reîntorc în clinica de chirurgie vasculară cu tromboză de by-passuri aorto-femorale, ileo-femorale și a branșelor by-passurilor aorto-bifemorale, efectuate anterior. Cauza trombozelor la majoritatea (82 %) dintre acești pacienți este aplicarea neglijentă a anastomozelor distale cu subestimarea prelucrării ostiumului arterei femurale profunde. În asemenea cazuri

practicăm următoarele tipuri de reconstrucții repetate. Mai întâi se efectuează trombectomia din proteză apoi restabilirea fluxului prin artera femurală profundă în diferite modificări.

### **3.5.10. Trombectomie din proteza (brânșă) afluentă instalată anterior cu reprotizare protezico-femuro-profundală cu alloproteză**

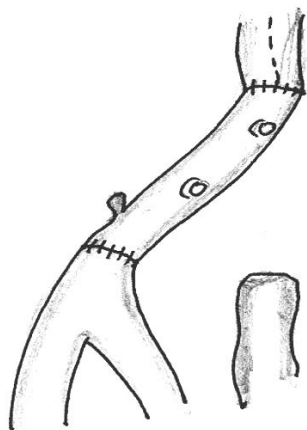
Este mobilizată cu acuratețe anastomoza distală a by-passului aorto-ileo-femural și a arterei femurale profunde până la ramificarea ei. Proteza este secționată transversal deasupra liniei de anastomoză. Trombectomie indirectă din proteză (brânșă) cu ajutorul cateterelor tip Fogarti până la primirea unui flux adecvat. Clamparea protezei. După aceasta sunt clampate ramurile arterei femurale profunde, iar trunchiul ei secționat în 1/3 medie oblic, pentru lărgirea anastomozei. Se pregătește o porțiune adecvată după lungime de alloproteză PTFE cu diametrul 8 sau 6 mm. Este aplicată cu precauție (pereții arterei femurale profunde sunt foarte fini și fragili) anastomoza termino-terminală între proteză și bontul arterei femurale profunde, apoi se aplică anastomoza termino-terminală între porțiunea nouă de alloproteză și capătul distal al alloprotezei afluate. După declampare sunt verificate ermetismul și permeabilitatea zonei de reconstrucție. Drenarea plăgii și refacerea ei în planuri anatomice.

### **3.5.11. Trombectomie din proteza (brânșă) afluentă instalată anterior cu reprotizare protezico-femuro-profundală cu greafă autovenoasă**

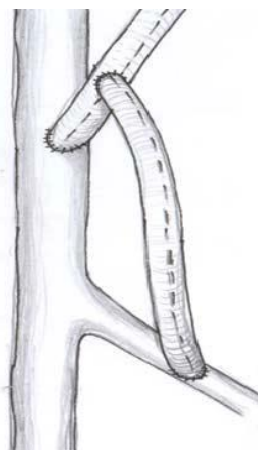
Se mobilizează cu acuratețe anastomoza distală a by-passului aorto-ileo-femural și artera femurală profundă până la ramificație. Este pregătită greafa autovenoasă din vena safena magna. Proteza este secționată transversal la baza anastomozei. Trombectomie indirectă din proteză cu ajutorul cateterelor tip Fogarti până la primirea unui flux adecvat. Clamparea protezei. Urmează clamparea ramurilor arterei femurale profunde și secționarea oblică a axului magistral al arterei femurale profunde. Este aplicată anastomoza termino-terminală între greafa autovenoasă și artera femurală profundă. Se verifică ermetismul anastomozei și direcționarea corectă a transplantului prin injectarea soluției fiziologice sterile. Urmează aplicarea anastomozei termino-terminale (proximale) între proteza



afluentă și grefa autovenoasă. După declampare este verificată direcționarea corectă a grefei și permeabilitatea zonei de reconstrucție. Drenarea plăgii și refacerea ei în planuri anatomice.



**Figura 27.** Trombectomie din proteza (bransa) afluentă instalată anterior cu reprotzare protezico-femuro-profundală cu grefă autovenoasă



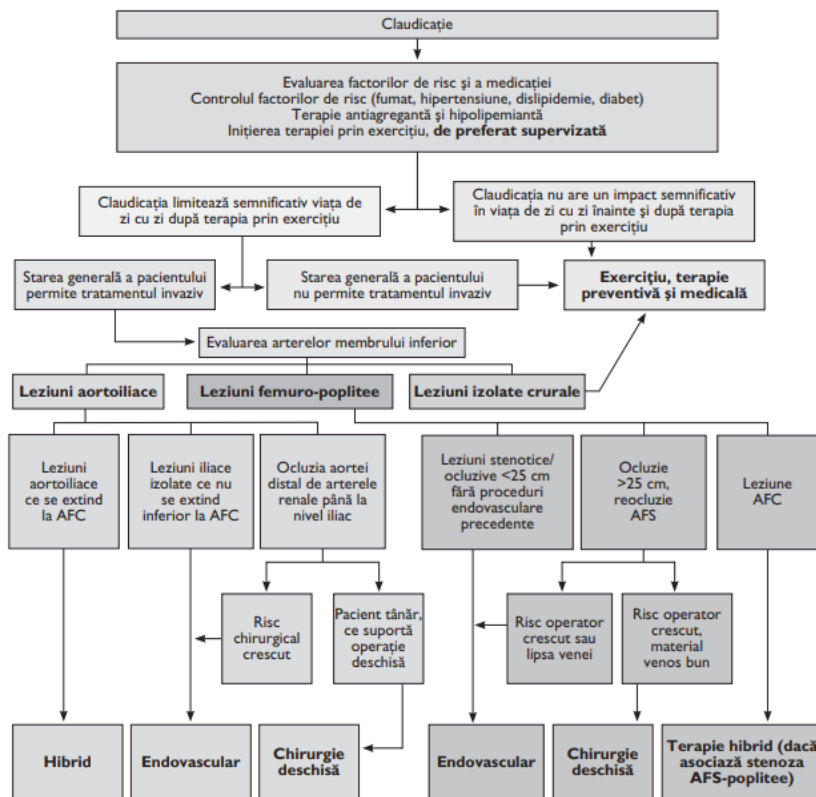
**Figura 28.** Trombectomie din proteza (bransa) afluentă și aplicarea by-passului protezico-femuro-profundal cu alloproteză.

### **3.5.12. Trombectomie din proteza (bransa) afluentă și aplicarea by-passului protezico-femuro-profundal cu alloproteză.**

Este mobilizată porțiunea distală a by-passului aorto-ileo-femural și artera femurală profundă până la ramificație. Se apreciază starea pereților, lumenului, evaluarea axului principal al arterei femurale profunde. Se efectuează o incizie longitudinală pe partea anterioară a protezei. Trombectomie indirectă din proteză (bransa) cu cateterul tip Fogarti până la primirea unui flux adecvat pulsatil. Urmează clamparea ramurilor arterei femurale profunde și arteriotomia longitudinală a axului principal al acesteia. Este aplicată anastomoza (distală) termino-laterală între proteză și artera femurală profundă. Urmează aplicarea anastomozei termino-laterale (proximale) între porțiunea de proteză și partea afluentă instalată anterior. Declampare. Verificarea permeabilității zonei de reconstrucție repetată. Drenarea plăgii și refacerea ei în planuri anatomice.

## RECOMANDĂRI PRACTICE

1. La pacienții cu ischemie critică și afecțiuni etajate aorto-femuro-popliteo-tibiale se recomandă investigații complexe cu USDG cu determinarea diametrelor și fluxului sangvin în bazinul arterelor femurale profunde și a Indicelui profundo-aortal.
2. Arteriografia cu contrast este indicată la pacienții cu valoarea indicelui profundo-aortal mai mică de 0,3 pentru aprecierea posibilității aplicării unui pontaj adăugător femuro-distal.
3. La pacienții cu valoarea indicelui profundo-aortal mai înalt de 0,3 este indicată revascularizarea chirurgicală a membrului inferior prin bazinul arterei femurale profunde.
4. Pacienții cu valoarea indicelui profundo-aortal mai mic de 0,3 necesită revascularizări femuro-distale adăugătoare în aceeași ședință operatorie, cu folosirea în calitate de grefon de preferință a venei safene interne.
5. În timpul reparației chirurgicale în bazinul arterei femurale profunde este necesar de urmat următoarele principii:
  - înlăturarea fluxurilor turbulente din istmul arterei femurale profunde;
  - efectuarea endarterectomiei din istm și segmental proximal al arterei femurale profunde și nivelarea lentă a diferenței de diametre între artera femurală comună și artera femurală profundă;
  - este necesară restabilirea fluxului adecvat în toate ramurile arterei femurale profunde.
6. Pacienții cu leziuni gangrenoase extinse, ce cuprind mai mult de două treimi din țesutul plantar și trec de articulația tarso-metatarsiană necesită amputații primare cât mai urgente, necătînd la posibilitatea unei potențiale corecții chirurgicale a macrohemodinamicii. Amputațiile la acești pacienți pot fi efectuate în clinici chirurgicale de profil general.



**Figura 29.** Managementul pacienților cu claudicație intermitentă. *CFA* = artera femurală comună; *SFA* = artera femurală superficială Cauzată de boala aterosclerotică a membrilor inferioare (*LEAD*). [37]

Recomandări pentru revascularizarea leziunilor ocluzive aorto-iliace <sup>c</sup>		
Recomandări	Clasa <sup>a</sup>	Nivel <sup>b</sup>
Tratamentul endovascular ca strategie de primă linie se recomandă pentru leziunile ocluzive scurte (<5 cm). <sup>291</sup>	I	C
La pacienții ce pot suporta o intervenție chirurgicală, bypassul aorto-(bi)femural trebuie considerat pentru ocluziile aorto-iliace. <sup>281,292,293</sup>	IIa	B
Tratamentul endovascular ca strategie de primă linie trebuie considerat pentru leziunile lungi și/sau bilaterale la pacienții cu comorbidități severe. <sup>289,294,295</sup>	IIa	B
Tratamentul endovascular ca strategie de primă linie poate fi considerat pentru leziunile aorto-iliace ocluzive dacă este efectuat de către o echipă experimentată și dacă nu compromise opțiunile chirurgicale ulterioare. <sup>74,281-283,286</sup>	IIb	B
Implantarea primară de stent în favoarea stentării provizorii trebuie considerată. <sup>294-296</sup>	IIa	B
Chirurgia deschisă trebuie considerată la pacienții cu o condiție bună care au ocluzie aortică ce se extinde până la arterele renale.	IIa	C
În cazul leziunilor ocluzive aorto-iliace, o procedură hibrid ce combina stentarea iliacă și endarterectomia femurală sau bypass trebuie considerată. <sup>297-300</sup>	IIa	C
Bypassul extra-anatomic ar putea fi indicat pentru pacienții fără alte alternative de revascularizare. <sup>301</sup>	IIb	C

<sup>a</sup> Clasa de recomandare.

<sup>b</sup> Nivelul de evidență.

<sup>c</sup> Aceste recomandări se aplică pacienților cu claudicație intermitentă și ischemie severă cronică de membre inferioare.

**Figura 30.** Recomandări pentru revascularizarea leziunilor ocluzive aorto-iliace [37]

<b>Recomandări pentru revascularizarea leziunilor ocluzive femuro-poplitee<sup>c</sup></b>		
<b>Recomandări</b>	<b>Clasa<sup>a</sup></b>	<b>Nivel<sup>b</sup></b>
Tratamentul endovascular ca strategie de primă linie se recomandă pentru leziunile scurte (<25 cm). <sup>302,303</sup>	I	C
Implantarea primară de stent trebuie considerată pentru leziunile scurte (<25 cm). <sup>304,305</sup>	IIa	A
Baloanele active farmacologic pot fi considerate pentru leziunile scurte (<25 cm). <sup>77,304-310</sup>	IIb	A
Stenturile active farmacologic pot fi considerate pentru leziunile scurte (<25 cm). <sup>302,303,311</sup>	IIb	B
Baloanele active farmacologic pot fi considerate pentru tratamentul restenozelor intrastent. <sup>312,313</sup>	IIb	B
La pacienții care nu au risc mare chirurgical, bypass-ul chirurgical este indicat pentru leziunile lungi (≥25 cm) ale arterei femurale superficiale, atunci când este disponibilă o venă autologă și speranța de viață este >2 ani. <sup>314</sup>	I	B
Vena safena autologa este de primă intenție pentru bypassul femuro-popliteu. <sup>284,315</sup>	I	A
Atunci când este indicat bypassul deasupra genunchiului, utilizarea unui conduct protetic trebuie considerată în absența unei vene safene autologe. <sup>284</sup>	IIa	A
La pacienții care nu pot suporta o intervenție chirurgicală, terapia endovasculară ar putea fi luată în considerare pentru leziunile femuro-poplitee lungi (≥25 cm). <sup>312</sup>	IIb	C

<sup>a</sup> Clasa de recomandare.  
<sup>b</sup> Nivelul de evidență.  
<sup>c</sup> Aceste recomandări se aplică pacienților cu claudicație intermitentă și ischemie severă cronică de membre inferioare.

**Figura 31.** Recomandări pentru revascularizarea a leziunilor ocluzive femuro-poplitee [37]

## **STRATEGII DE MANAGEMENT AL PICIORULUI DIABETIC LA PACIENȚII CU BOALĂ ARTERIALĂ PERIFERICĂ**

Au fost formulate mai multe recomandări utile pentru a identifica pacienții care asociază diabetului zaharat boala arterială periferică și pentru a preveni agravarea afectării de la nivelul membrelor inferioare până la punctul în care se ajunge la amputații. Examinarea anuală a tuturor pacienților cu diabet, pentru a detecta prezența bolii arteriale periferice, chiar și în absența ulcerărilor piciorului. Aceasta ar trebui să includă o anamneză relevantă și palparea pulsului la nivelul piciorului. Examinarea clinică (prin anamneza și palparea pulsului la nivelul piciorului) a tuturor pacienților cu diabet și ulcer trofic, pentru a confirma prezența bolii arteriale periferice. Deoarece examenul clinic nu poate exclude în mod fiabil boala arterelor periferice, la majoritatea persoanele cu diabet zaharat și ulcer trofic sunt necesare evaluări suplimentare precum indicele gleznă – braț (ABI), măsurarea presiunii digitale și a indicelui deget – braț (TBI). Se considera că boala arterială periferică este un diagnostic mai puțin probabil în prezența ABI 0,9–1,3, sau TBI  $\geq 0,75$ . Efectuarea cel puțin a unuia dintre următoarele teste, la pat, la un pacient cu ulcer diabetic și boală arterială periferică. Oricare dintre următoarele rezultate crește probabilitatea de vindecare cu cel puțin 25%: presiune de perfuzie a pielii  $\geq 40$  mm Hg; presiune la picior  $\geq 30$  mm Hg; presiune transcutanată a oxigenului (TcPO<sub>2</sub>)  $\geq 25$  mm Hg. Utilizarea sistemului de clasificare WIfI (rană, ischemie și infecție a piciorului) ca mijloc de stratificare a riscului de amputație și a beneficiului revascularizării la un pacient cu ulcer diabetic și boală arterială periferică. Trebuie luată întotdeauna în considerare imagistica vasculară realizată în urgență și revascularizarea la un pacient cu picior diabetic și ulcer trofic cu o presiune a gleznei  $< 50$  mm Hg, ABI  $< 0,5$ , presiune digitală  $< 30$  mm Hg sau TcPO<sub>2</sub>  $< 25$  mm Hg. Trebuie luată întotdeauna în considerare posibilitatea de investigație imagistică vasculară la pacienții cu picior diabetic și ulcer

trofic, indiferent de rezultatele testelor la pat, atunci când ulcerul nu se vindecă în decurs de 4-6 săptămâni, în ciuda unui standard bun de îngrijire. Trebuie luată întotdeauna în considerare revascularizarea la un pacient cu picior diabetic, ulcer trofic și boală arterială periferică, indiferent de rezultatele testelor la pat, atunci când ulcerul nu se vindecă în 4-6 săptămâni în ciuda managementului optim. Microangiopatia diabetică, atunci când este prezentă, nu trebuie considerată cauza unei vindecări slabe la pacienții cu picior diabetic și ulcer trofic. Prin urmare, trebuie investigate alte cauze răspunzătoare de întârzierea vindecării. Pot fi utilizate oricare dintre următoarele modalități paraclinice pentru a obține informații anatomice atunci când este luată în considerare revascularizarea extremității inferioare a pacientului: ecografie duplex color; angio-CT; angiografie prin rezonanță magnetică; angiografie intra-arterială cu substrație digitală. Revascularizarea la un pacient cu picior diabetic și ulcer trofic urmărește restabilirea directă a fluxului sanguin către cel puțin una dintre arterele piciorului, de preferință artera care perfuzează regiunea ulcerului. Alegerea între intervenții endovasculare, chirurgicale sau hibrid (endovasculară și chirurgicală, la mai multe niveluri) trebuie luată în funcție de factorii individuali, cum ar fi distribuția morfologică a bolii arteriale periferice, disponibilitatea venei autogene, prezența de comorbidități și expertiza locală. Orice centru care tratează pacienți cu picior diabetic ar trebui să aibă expertiză adecvată și acces rapid la facilitățile necesare diagnosticării și tratamentului bolii arteriale periferice, incluzând atât tehnici endovasculare, cât și intervenții chirurgicale de bypass. După o procedură de revascularizare la un pacient cu picior diabetic și ulcer trofic, pacientul trebuie tratat de o echipă multidisciplinară, ca parte a unui plan de îngrijire complet. Pacienții cu semne sau simptome ale bolii arteriale periferice și cu infecție a piciorului diabetic trebuie evaluați și tratați urgent, deoarece prezintă un risc deosebit de mare de amputare majoră a membrilor. Se va evita revascularizarea la pacienții la care raportul risc-beneficiu nu este acceptabil, deoarece probabilitatea de reușită a procedurii este scăzută. Va fi asigurat controlul intensiv al riscului cardiovascular pentru orice pacient cu diabet zaharat și ulcer trofic, inclusiv sprijin

pentru renunțarea la fumat, tratamentul hipertensiunii arteriale, controlul glicemiei și tratament cu statine, precum și cu doze mici de clopidogrel sau aspirină. La fiecare 20 de secunde, undeva în lume, cineva suferă o amputație majoră din cauza complicațiilor diabetului zaharat. În prezent, milioane de persoane cu diabet zaharat suferă de ulcerații suprainfectate și cu prognostic nefavorabil la nivelul membrelor inferioare. Acești oameni pot fi ajutați prin efortul comun al unei echipe multidisciplinare care tratează piciorul diabetic, fixându-și obiective comune și asigurând îngrijiri clinice și paraclinice bazate pe dovezi. Până la 50% din pacienții cu diabet zaharat și ulcerații ale piciorului au concomitent și boală arterială periferică, care conferă un risc semnificativ crescut de evenimente ischemice la nivelul membrelor. Diagnosticul, prognosticul și tratamentul acestor pacienți sunt semnificativ diferite de cele ale pacienților cu diabet care nu prezintă boală arterială periferică, dar, cu toate acestea, sunt încă puține studii de calitate care să abordeze această subcategorie importantă de pacienți cu diabet zaharat.[44]

### **Rezumat:**

Astfel întrebarea despre volumul intervenției chirurgicale în fiecare caz este rezolvată individual, în baza datelor de examinare preoperatorie și a reviziei vaselor. La pacienții cu risc operator înalt este preferabilă efectuarea intervențiilor mai puțin traumatice și de mai scurtă durată (endarterectomie, profundoplastie, etc.). Astfel, indicațiile pentru revascularizare chirurgicală prin bazinul arterei femurale profunde la pacienții cu ischemie critică ar fi următoarele:

- ocluzii sau stenoze semnificative ale aortei, arterelor iliace și femurale superficiale;
- riscul operator și de anestezie înalt;
- lipsa condițiilor pentru aplicarea unui by-pass femuro-distal;
- prezența căilor de deversare adecvate prin bazinul arterei femurale profunde;
- posibilitatea efectuării endarterectomiei din segmentele afectate ale arterei femurale profunde;

- indicele profundo-aortal mai mare de 0,2;
- prezența unui sau a două axe magistrale a arterei femurale profunde adecvate;
- permeabilitatea cel puțin a uneia dintre arterele tibiale.

Selectarea tipului de reparare chirurgicală a arterei femurale profunde este efectuată individual în fiecare caz, în dependență de localizarea leziunilor aterosclerotice. În timpul efectuării intervențiilor se repară schimbările morfologice prin endarterectomii, se lichidează turbulențele fluxului sangvin și se nivelează diferențele de diametru dintre căile de aflux și deversare.



## BIBLIOGRAFIE

1. 2017 Guidelines for DAPT (citation pending).
2. Abu Dabrh AM, Steffen MW, Undavalli C, et al. The natural history of untreated severe or critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2015;62(6):1642-51.e3. doi:10.1016/j.jvs.2015.07.065
3. Adam DJ, Beard JD, Cleveland T, et al. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet.* 2005;366(9501):1925-1934. doi:10.1016/S0140-6736(05)67704-5.
4. Akyuz S, Yaylak B, Altay S, Kasikcioglu H, Cam N. The role of statins in preventing contrast-induced acute kidney injury: a narrative review. *Angiology* 2015;66:701–707.
5. Amarenco P, Labreuche J, Lavallee P, Touboul PJ. Statins in stroke prevention and carotid atherosclerosis: systematic review and upto-date meta-analysis. *Stroke* 2004;35:2902–2909.
6. Anderson JL, Antman EM, Harold JG, Jessup M, O’Gara PT, Pinto FJ, Vardas PE, Zamorano JL. Clinical practice guidelines on perioperative cardiovascular evaluation: collaborative efforts among the ACC, AHA, and ESC. *Circulation* 2014;130:2213–2214.
7. Antoniou GA, Fisher RK, Georgiadis GS, Antoniou SA, Torella F. Statin therapy in lower limb peripheral arterial disease: systematic review and meta-analysis. *Vascul Pharmacol* 2014;63:79–87.
8. Aung PP, Maxwell HG, Jepson RG, Price JF, Leng GC. Lipid-lowering for peripheral arterial disease of the lower limb. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;4;CD000123.
9. BEARD, FRCS, J, D. Amputation versus reconstruction for critical lower limb ischemia. *Angiology and Vasc Surg* 1998, vol. 4, no.1, p. 72-82.
10. Bedenis R, Lethaby A, Maxwell H, Acosta S, Prins MH. Antiplatelet agents for preventing thrombosis after peripheral arterial bypass surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;2:CD000535.
11. Belch JJ, Dormandy J, Biasi GM, Cairols M, Diehm C, Eikelboom B, Golledge J, Jawien A, Lepantalo M, Norgren L, Hiatt WR, Becquemini JP, Bergqvist D, Clement D, Baumgartner I, Minar E, Stonebridge P, Vermassen F, Matyas L, Leizorovicz A. Results of the randomized, placebo-controlled clopidogrel and acetylsalicylic acid in bypass surgery for peripheral arterial disease (CASPAR) trial. *J Vasc Surg* 2010;52:825–833.
12. Beropoulos E, Stavroulakis K, Schwindt A, Stachmann A, Torsello G, Bisdas T. Validation of the Wound, Ischemia, foot Infection (WIFI) classification system in non-diabetic patients treated by endovascular means for critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2016;64(1):95-103. doi:10.1016/j.jvs.2016.01.040
13. Biancari F. Meta-analysis of the prevalence, incidence and natural history of critical limb ischemia. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2013;54(6):663-669.
14. Bonaca MP, Bhatt DL, Cohen M, Steg PG, Storey RF, Jensen EC, Magnani G, Bansilal S, Fish MP, Im K, Bengtsson O, Oude Ophuis T, Budaj A, Theroux P, Ruda M, Hamm C, Goto S, Spinar J, Nicolau JC, Kiss RG, Murphy SA, Wiviott SD, Held

- P, Braunwald E, Sabatine MS. Long-term use of ticagrelor in patients with prior myocardial infarction. *N Engl J Med* 2015;372:1791–1800
15. Bonaca MP, Gutierrez JA, Creager MA, Scirica BM, Olin J, Murphy SA, Braunwald E, Morrow DA. Acute limb ischemia and outcomes with vorapaxar in patients with peripheral artery disease: results from the Trial to Assess the Effects of Vorapaxar in Preventing Heart Attack and Stroke in Patients With Atherosclerosis-Thrombolysis in Myocardial Infarction 50 (TRA2<?>P-TIMI 50). *Circulation* 2016;133:997–1005.
  16. Bonaca MP, Scirica BM, Creager MA, Olin J, Bounameaux H, Dellborg M, Lamp JM, Murphy SA, Braunwald E, Morrow DA. Vorapaxar in patients with peripheral artery disease: results from TRA2<?>P-TIMI 50. *Circulation* 2013;127:1522–1529.
  17. Bradbury AW, Adam DJ, Bell J, et al. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) trial: An intention-to-treat analysis of amputation-free and overall survival in patients randomized to a bypass surgery-first or a balloon angioplasty-first revascularization strategy [published correction appears in *J Vasc Surg.* 2010 Dec;52(6):1751. Bhattachary, V [corrected to Bhattacharya, V]]. *J Vasc Surg.* 2010;51(5 Suppl):5S-17S. doi:10.1016/j.jvs.2010.01.073.
  18. Bullen C. Impact of tobacco smoking and smoking cessation on cardiovascular risk and disease. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2008;6:883–895.
  19. Cacoub PP, Bhatt DL, Steg PG, Topol EJ, Creager MA. Patients with peripheral arterial disease in the CHARISMA trial. *Eur Heart J* 2009;30:192–201.
  20. Causey MW, Ahmed A, Wu B, et al. Society for Vascular Surgery limb stage and patient risk correlate with outcomes in an amputation prevention program. *J Vasc Surg.* 2016;63(6):1563-1573.e2. doi:10.1016/j.jvs.2016.01.011
  21. Conte MS, Bradbury AW, Kolh P, et al. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia [published correction appears in *J Vasc Surg.* 2019 Aug;70(2):662]. *J Vasc Surg.* 2019;69(6S):3S-125S.e40. doi:10.1016/j.jvs.2019.02.016.
  22. Conte, M. S., Geraghty, P. J., Bradbury, A. W., Hevelone, N. D., Lipsitz, S. R., Moneta, G. L., Nehler, M. R., Powell, R. J., & Sidawy, A. N. (2009). Suggested objective performance goals and clinical trial design for evaluating catheter-based treatment of critical limb ischemia. *Journal of vascular surgery*, 50(6), 1462-1473.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2009.09.044>
  23. Criqui MH, Aboyans V. Epidemiology of peripheral artery disease [published correction appears in *Circ Res.* 2015 Jun 19;117(1):e12]. *Circ Res.* 2015;116(9):1509-1526. doi:10.1161/CIRCRESAHA.116.303849
  24. Criqui MH, McClelland RL, McDermott MM, et al. The ankle-brachial index and incident cardiovascular events in the MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis). *J Am Coll Cardiol.* 2010;56(18):1506-1512. doi:10.1016/j.jacc.2010.04.060
  25. Cull DL, Manos G, Hartley MC, Taylor SM, Langan EM, Eidt JF, et al. An early validation of the Society for Vascular Surgery lower extremity threatened limb classification system. *J Vasc Surg* 2014;60:1535-41.
  26. Dagher NN, Modrall JG. Pharmacotherapy before and after revascularization: anticoagulation, antiplatelet agents, and statins. *Semin Vasc Surg* 2007;20:10–14.
  27. Dake MD, Ansel GM, Jaff MR, Ohki T, Saxon RR, Smouse HB, Machan LS, Snyder SA, O’Leary EE, Ragheb AO, Zeller T. Durable clinical effectiveness with paclitaxel-eluting stents in the femoropopliteal artery: 5-year results of the Zilver PTX randomized trial. *Circulation* 2016;133:1472–1483.

28. Darling JD, McCallum JC, Soden PA, et al. Predictive ability of the Society for Vascular Surgery Wound, Ischemia, and foot Infection (WIFI) classification system following infrapopliteal endovascular interventions for critical limb ischemia. *J Vasc Surg*. 2016;64(3):616-622. doi:10.1016/j.jvs.2016.03.417
29. Darling JD, McCallum JC, Soden PA, Meng Y, Wyers MC, Hamdan AD, et al. Predictive ability of the Society for Vascular Surgery Wound, Ischemia, and foot Infection (WIFI) classification system following infrapopliteal endovascular interventions for critical limb ischemia. *J Vasc Surg* 2016;64(3): 616-22.
30. Desormais I, Aboyans V, Guerchet M, et al. Prevalence of peripheral artery disease in the elderly population in urban and rural areas of Central Africa: the EPIDEMCA study. *Eur J Prev Cardiol*. 2015;22(11):1462-1472. doi:10.1177/2047487314557945
31. DOLGINOW, B, J, GRIFFEY, SP, PERSSON, AV. Use of directional Doppler flowmetry in noninvasive evaluation of aorto-iliac segment. *Surg Clin N Amer* 1985, vol. 65, no. 2, p. 405 - 409.
32. erten GJ, Burgess WP, Gray LV, Holleman JH, Roush TS, Kowalchuk GJ, Bersin RM, Van Moore A, Simonton CA 3rd, Rittase RA, Norton HJ, Kennedy TP. Prevention of contrast-induced nephropathy with sodium bicarbonate: a randomized controlled trial. *JAMA* 2004;291:2328–2334.
33. FEMANDES, E, FEMANDES, et al. An objective assessment of common femoral endarterectomy and profundaplasty in patients with superficial femoral occlusion. *Surgery* 1978, vol. 83, p. 313-318.
34. Forbang NI, Hughes-Austin JM, Allison MA, Criqui MH. Peripheral artery disease and non-coronary atherosclerosis in Hispanics: another paradox?. *Prog Cardiovasc Dis*. 2014;57(3):237-243. doi:10.1016/j.pcad.2014.07.008
35. Fowkes FG, Rudan D, Rudan I, et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *Lancet*. 2013;382(9901):1329-1340. doi:10.1016/S0140-6736(13)61249-0
36. Ghidul Societății Europene de Cardiologie (ESC) pentru diagnosticul și tratamentul Bolii Arteriale Periferice, în colaborare cu Societatea Europeană de Chirurgie Vasculară (ESVS) 2017 p.69
37. Ghidul Societății Europene de Cardiologie (ESC) pentru diagnosticul și tratamentul Bolii Arteriale Periferice, în colaborare cu Societatea Europeană de Chirurgie Vasculară (ESVS) 2017 p.94-96
38. Guerchet M, Aboyans V, Mbelesso P, et al. Epidemiology of peripheral artery disease in elder general population of two cities of Central Africa: Bangui and Brazzaville. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2012;44(2):164-169. doi:10.1016/j.ejvs.2012.05.019
39. Hafner J, Schaad I, Schneider E, Seifert B, Burg G, Cassina PC. Leg ulcers in peripheral arterial disease (arterial leg ulcers): impaired wound healing above the threshold of chronic critical limb ischemia. *J Am Acad Dermatol*. 2000;43(6):1001-1008. doi:10.1067/mjd.2000.108375
40. Heart Protection Study Collaborative Group. Randomized trial of the effects of cholesterol-lowering with simvastatin on peripheral vascular and other major vascular outcomes in 20,536 people with peripheral arterial disease and other high-risk conditions. *J Vasc Surg* 2007;45:645–654.
41. Heidbuchel H, Verhamme P, Alings M, Antz M, Diener HC, Hacke W, Oldgren J, Sinnaeve P, Camm AJ, Kirchhof P. Updated European Heart Rhythm Association

- Practical Guide on the use of non-vitamin K antagonist anticoagulants in patients with non-valvular atrial fibrillation. *Europace* 2015;17:1467–1507.
42. HIATT, WR, HOAG, S, HAMMAN, RF. Effect of diagnostic criteria on the prevalence of peripheral arterial disease. The San Luis Valley Diabetes Study, *Circulation* 1995, vol. 91, p.1472-1479.
  43. Hirsch AT, Allison MA, Gomes AS, et al. A call to action: women and peripheral artery disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2012;125(11):1449-1472. doi:10.1161/CIR.0b013e31824c39ba
  44. <https://www.sanador.ro/blog/strategii-management-piciorul-diabetic-boala-arteriala-periferica>
  45. Huang Y, Li W, Dong L, Li R, Wu Y. Effect of statin therapy on the progression of common carotid artery intima-media thickness: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Atheroscler Thromb* 2013;20:108–121
  46. Indes JE, Pfaff MJ, Farrokhyar F, Brown H, Hashim P, Cheung K, Sosa JA. Clinical outcomes of 5358 patients undergoing direct open bypass or endovascular treatment for aortoiliac occlusive disease: a systematic review and meta-analysis. *J Endovasc Ther* 2013;20:443–455
  47. Ix JH, Biggs ML, Kizer JR, et al. Association of body mass index with peripheral arterial disease in older adults: the Cardiovascular Health Study. *Am J Epidemiol*. 2011;174(9):1036-1043. doi:10.1093/aje/kwr228
  48. Jamieson C. The definition of critical ischaemia of a limb. *Br J Surg*. 1982;69 Suppl:S1
  49. Johnson WC, Williford WO. Benefits, morbidity, and mortality associated with long-term administration of oral anticoagulant therapy to patients with peripheral arterial bypass procedures: a prospective randomized study. *J Vasc Surg* 2002;35:413–421.
  50. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, Ahlsson A, Atar D, Casadei B, Castella M, Diener HC, Heidbuchel H, Hendriks J, Hindricks G, Manolis AS, Oldgren J, Popescu BA, Schotten U, Van Putte B, Vardas P, Agewall S, Camm J, Baron Esquivias G, Budts W, Carerj S, Casselman F, Coca A, De Caterina R, Deftereos S, Dobrev D, Ferro JM, Filippatos G, Fitzsimons D, Gorenek B, Guenoun M, Hohnloser SH, Kolh P, Lip GY, Manolis A, McMurray J, Ponikowski P, Rosenhek R, Ruschitzka F, Savelieva I, Sharma S, Suwalski P, Tamargo JL, Taylor CJ, Van Gelder IC, Voors AA, Windecker S, Zamorano JL, Zeppenfeld K. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur Heart J* 2016;37:2893–2962.
  51. Kobayashi N, Hirano K, Yamawaki M, et al. Characteristics and clinical outcomes of repeat endovascular therapy after infrapopliteal balloon angioplasty in patients with critical limb ischemia. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2018;91(3):505-514. doi:10.1002/ccd.27238
  52. Kojima I, Ninomiya T, Hata J, et al. A low ankle brachial index is associated with an increased risk of cardiovascular disease: the Hisayama study. *J Atheroscler Thromb*. 2014;21(9):966-973. doi:10.5551/jat.22608
  53. Kumbhani DJ, Steg PG, Cannon CP, Eagle KA, Smith SC Jr, Goto S, Ohman EM, Elbez Y, Sritara P, Baumgartner I, Banerjee S, Creager MA, Bhatt DL. Statin therapy

- and long-term adverse limb outcomes in patients with peripheral artery disease: insights from the REACH registry. *Eur Heart J* 2014;35: 2864–2872.
54. Laird JR, Schneider PA, Tepe G, Brodmann M, Zeller T, Metzger C, Krishnan P, Scheinert D, Micari A, Cohen DJ, Wang H, Hasenbank MS, Jaff MR. Durability of treatment effect using a drug-coated balloon for femoropopliteal lesions: 24- month results of IN.PACT SFA. *J Am Coll Cardiol* 2015;66:2329–2338.
  55. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, Amann M, Anderson HR, Andrews KG, Aryee M, Atkinson C, Bacchus LJ, Bahalim AN, Balakrishnan K, Balmes J, Barker-Collo S, Baxter A, Bell ML, Blore JD, Blyth F, Bonner C, Borges G, Bourne R, Boussinesq M, Brauer M, Brooks P, Bruce NG, Brunekreef B, Bryan-Hancock C, Bucello C, Buchbinder R, Bull F, Burnett RT, Byers TE, Calabria B, Carapetis J, Carnahan E, Chafe Z, Charlson F, Chen H, Chen JS, Cheng AT, Child JC, Cohen A, Colson KE, Cowie BC, Darby S, Darling S, Davis A, Degenhardt L, Dentener F, Des Jarlais DC, Devries K, Dherani M, Ding EL, Dorsey ER, Driscoll T, Edmond K, Ali SE, Engell RE, Erwin PJ, Fahimi S, Falder G, Farzadfar F, Ferrari A, Finucane MM, Flaxman S, Fowkes FG, Freedman G, Freeman MK, Gakidou E, Ghosh S, Giovannucci E, Gmel G, Graham K, Grainger R, Grant B, Gunnell D, Gutierrez HR, Hall W, Hoek HW, Hogan A, Hosgood HD 3rd, Hoy D, Hu H, Hubbell BJ, Hutchings SJ, Ibeanusi SE, Jacklyn GL, Jasrasaria R, Jonas JB, Kan H, Kanis JA, Kassebaum N, Kawakami N, Khang YH, Khatibzadeh S, Khoo JP, Kok C, Laden F, Lalloo R, Lan Q, Lathlean T, Leasher JL, Leigh J, Li Y, Lin JK, Lipshultz SE, London S, Lozano R, Lu Y, Mak J, Malekzadeh R, Mallinger L, Marcenes W, March L, Marks R, Martin R, McGale P, McGrath J, Mehta S, Mensah GA, Merriman TR, Micha R, Michaud C, Mishra V, Mohd Hanafi ah K, Mokdad AA, Morawska L, Mozaffarian D, Murphy T, Naghavi M, Neal B, Nelson PK, Nolla JM, Norman R, Olives C, Omer SB, Orchard J, Osborne R, Ostro B, Page A, Pandey KD, Parry CD, Passmore E, Patra J, Pearce N, Pelizzari PM, Petzold M, Phillips MR, Pope D, Pope CA 3rd, Powles J, Rao M, Razavi H, Rehfuess EA, Rehm JT, Ritz B, Rivara FP, Roberts T, Robinson C, Rodriguez Portales JA, Romieu I, Room R, Rosenfeld LC, Roy A, Rushton L, Salomon JA, Sampson U, Sanchez-Riera L, Sanman E, Sapkota A, Seedat S, Shi P, Shield K, Shivakoti R, Singh GM, Sleet DA, Smith E, Smith KR, Stapelberg NJ, Steenland K, Stockl H, Stovner LJ, Straif K, Straney L, Thurston GD, Tran JH, Van Dingenen R, van Donke laar A, Veerman JL, Vijayakumar L, Weintraub R, Weissman MM, White RA, Whiteford H, Wiersma ST, Wilkinson JD, Williams HC, Williams W, Wilson N, Woolf AD, Yip P, Zielinski JM, Lopez AD, Murray CJ, Ezzati M, AlMazroa MA, Memish ZA. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012;380:2224–2260.
  56. Lombardo FL, Maggini M, De Bellis A, Seghieri G, Anichini R. Lower extremity amputations in persons with and without diabetes in Italy: 2001-2010. *PLoS One*. 2014;9(1):e86405. Published 2014 Jan 28. doi:10.1371/journal.pone.0086405
  57. Long-term mortality and its predictors in patients with critical leg ischaemia. The I.C.A.I. Group (Gruppo di Studio dell'Ischemia Cronica Critica degli Arti Inferiori). The Study Group of Critical Chronic Ischemia of the Lower Exremities. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1997;14(2):91-95.

58. Marston WA, Davies SW, Armstrong B, et al. Natural history of limbs with arterial insufficiency and chronic ulceration treated without revascularization. *J Vasc Surg.* 2006;44(1):108-114. doi:10.1016/j.jvs.2006.03.026
59. Martinez-Aguilar E, Orbe J, Fernández-Montero A, et al. Reduced high-density lipoprotein cholesterol: A valuable, independent prognostic marker in peripheral arterial disease. *J Vasc Surg.* 2017;66(5):1527-1533.e1. doi:10.1016/j.jvs.2017.04.056
60. Mathioudakis N, Hicks CW, Canner JK, et al. The Society for Vascular Surgery Wound, Ischemia, and foot Infection (WIFI) classification system predicts wound healing but not major amputation in patients with diabetic foot ulcers treated in a multidisciplinary setting. *J Vasc Surg.* 2017;65(6):1698-1705.e1. doi:10.1016/j.jvs.2016.12.123
61. Mckevitt FM, Randall MS, Cleveland TJ, Gaines PA, Tan KT, Venables GS. The benefits of combined anti-platelet treatment in carotid artery stenting. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005;29:522–527.
62. Mills JL Sr, Conte MS, Armstrong DG, et al. The Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threatened Limb Classification System: risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (WIFI). *J Vasc Surg.* 2014;59(1):220-34.e342. doi:10.1016/j.jvs.2013.08.003
63. MIYAUCHI, Y. Treatment of the peripheral vascular diseases with prostaglandin *Nippon Rinsho* 1994, vol. 52, no.8, p. 2182-2186.
64. Monaco M, Di Tommaso L, Pinna GB, Lillo S, Schiavone V, Stassano P. Combination therapy with warfarin plus clopidogrel improves outcomes in femoropopliteal bypass surgery patients. *J Vasc Surg* 2012;56:96–105.
65. Murphy SA, Cannon CP, Blazing MA, Giugliano RP, White JA, Lokhnygina Y, Reist C, Im K, Bohula EA, Isaza D, Lopez-Sendon J, Dellborg M, Kher U, Tershakovec AM, Braunwald E. Reduction in total cardiovascular events with ezetimibe/simvastatin post-acute coronary syndrome: the IMPROVE-IT Trial. *J Am Coll Cardiol* 2016;67:353–361.
66. Nehler MR, Duval S, Diao L, et al. Epidemiology of peripheral arterial disease and critical limb ischemia in an insured national population. *J Vasc Surg.* 2014;60(3):686-95.e2. doi:10.1016/j.jvs.2014.03.290
67. Newman AB, Siscovick DS, Manolio TA, et al. Ankle-arm index as a marker of atherosclerosis in the Cardiovascular Health Study. Cardiovascular Health Study (CHS) Collaborative Research Group. *Circulation.* 1993;88(3):837-845. doi:10.1161/01.cir.88.3.837
68. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease. *Int Angiol.* 2007;26(2):81-157
69. Antithrombotic Trialists' Collaboration. Collaborative metaanalysis of randomised trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients. *BMJ* 2002;324:71–86.
70. O'Sullivan S, Healy DA, Moloney MC, Grace PA, Walsh SR. The role of N-acetylcysteine in the prevention of contrast-induced nephropathy in patients undergoing peripheral angiography: a structured review and meta-analysis. *Angiology* 2013;64:576–582.
71. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, Cooney MT, Corra U, Cosyns B, Deaton C, Graham I, Hall MS, Hobbs FD, Lochen ML, Lollgen H, Marques-Vidal P, Perk J, Prescott E, Redon J, Richter DJ, Sattar N, Smulders Y,

- Tiberi M, van der Worp HB, van Dis I, Verschuren WM. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: the Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts). Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J* 2016;37:2315–2381.
72. Ramalho J, Semelka RC, Ramalho M, Nunes RH, AlObaidy M, Castillo M. Gadolinium-based contrast agent accumulation and toxicity: an update. *AJNR Am J Neuroradiol* 2016;37:1192–1198
  73. Ramanan B, Ahmed A, Wu B, et al. Determinants of midterm functional outcomes, wound healing, and resources used in a hospital-based limb preservation program. *J Vasc Surg.* 2017;66(6):1765-1774. doi:10.1016/j.jvs.2017.05.102
  74. Robinson WP, Loretz L, Hanesian C, et al. Society for Vascular Surgery Wound, Ischemia, foot Infection (WIFI) score correlates with the intensity of multimodal limb treatment and patient-centered outcomes in patients with threatened limbs managed in a limb preservation center. *J Vasc Surg.* 2017;66(2):488-498.e2. doi:10.1016/j.jvs.2017.01.063
  75. Sabatine MS, Giugliano RP, Keech AC, Honarpour N, Wiviott SD, Murphy SA, Kuder JF, Wang H, Liu T, Wasserman SM, Sever PS, Pedersen TR. Evolocumab and clinical outcomes in patients with cardiovascular disease. *N Engl J Med* 2017;376:1713–1722.
  76. Schmit K, Dolor RJ, Jones WS, Vemulapalli S, Hasselblad V, Subherwal S, Heidenfelder B, Patel MR. Comparative effectiveness review of antiplatelet agents in peripheral artery disease. *J Am Heart Assoc* 2014;3:e001330.
  77. Second European Consensus Document on chronic critical leg ischemia. *Circulation.* 1991;84(4 Suppl):IV1-IV26.
  78. Sheng CS, Li Y, Huang QF, Kang YY, Li FK, Wang JG. Pulse waves in the lower extremities as a diagnostic tool of peripheral arterial disease and predictor of mortality in elderly Chinese. *Hypertension* 2016;67(3):527-34. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.06666
  79. Shishehbor MH, Hammad TA, Zeller T, Baumgartner I, Scheinert D, Rocha-Singh KJ. An analysis of IN.PACT DEEP randomized trial on the limitations of the societal guidelines-recommended hemodynamic parameters to diagnose critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2016;63(5):1311-1317. doi:10.1016/j.jvs.2015.11.042
  80. TASC. Management of peripheral arterial disease (PAD). Trans-Atlantic InterSociety Consensus (TASC), *Int Angiol* 2000; vol.19, p. 24-25
  81. Thompson MM, Sayers RD, Varty K, Reid A, London NJ, Bell PR. Chronic critical leg ischaemia must be redefined. *Eur J Vasc Surg.* 1993;7(4):420-426. doi:10.1016/s0950821x(05)80260-9
  82. Tokuda T, Hirano K, Sakamoto Y, et al. Use of the Wound, Ischemia, foot Infection classification system in hemodialysis patients after endovascular treatment for critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2018;67(6):1762-1768. doi:10.1016/j.jvs.2017.09.037
  83. Țurcan Aurel, Teză de doctor în medicină - Criterii de revascularizare chirurgicală a membrelor inferioare prin bazinul arterei femurale profunde în afecțiuni aterosclerotice polisegmentare la pacienți cu ischemie critică. Chișinău, 2009 p.61

84. Vamos EP, Bottle A, Edmonds ME, Valabhji J, Majeed A, Millett C. Changes in the incidence of lower extremity amputations in individuals with and without diabetes in England between 2004 and 2008. *Diabetes Care*. 2010;33(12):2592-2597. doi:10.2337/dc10-0989
85. Vliegenthart R, Geleijnse JM, Hofman A, et al. Alcohol consumption and risk of peripheral arterial disease: the Rotterdam study. *Am J Epidemiol*. 2002;155(4):332-338. doi:10.1093/aje/155.4.332
86. Ward R, Dunn J, Clavijo L, Shavelle D, Rowe V, Woo K. Outcomes of Critical Limb Ischemia in an Urban, Safety Net Hospital Population with High WifI Amputation Scores. *Ann Vasc Surg*. 2017;38:84-89. doi:10.1016/j.avsg.2016.08.005
87. WOLFE, JHN, TYRELL, MR. Justifying arterial reconstruction to crural vessels - even with a prosthetic graft. *Br J Surg* 1991, vol. 78, p. 897-899.
88. Wu MY, Hsiang HF, Wong CS, Yao MS, Li YW, Hsiang CY, Bai CH, Hsu YH, Lin YF, Tam KW. The effectiveness of N-acetylcysteine in preventing contrast-induced nephropathy in patients undergoing contrast-enhanced computed tomography: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Int Urol Nephrol* 2013;45:1309-1318.
89. Zhan LX, Branco BC, Armstrong DG, Mills JL Sr. The Society for Vascular Surgery lower extremity threatened limb classification system based on Wound, Ischemia, and foot Infection (WIFI) correlates with risk of major amputation and time to wound healing. *J Vasc Surg*. 2015;61(4):939-944. doi:10.1016/j.jvs.2014.11.045.
90. ГАВРИЛЕНКО, АВ, СКРЫЛЕВ, СИ, КУЗУБОВА, ЕА. Современные концепции хирургического лечения больных с критической ишемией нижних конечностей. Материалы 11 международного конф Рос общества анг и сосуд хир, Москва, 2000, с. 36-37.
91. ДУДКИН, БП, КРЕЙНДЛИН, ЮЗ, КРОТОВСКИЙ, АГ, ВОРОНЦОВ, ВВ. Классификация пораженной коллатеральной сети бедренно-подколенного сегмента для выбора хирургической тактики. *Хирургия* 1987, №1, с. 67-70
92. Клиническая ангиология. Руководство для врачей под редакцией Покровского А. В. «Медицина», Москва, 2004.
93. НИКОНЕНКО, АС, ПЕРЦОВ, ВИ, ГУБКА, АВ. Трансплантация большого сальника при облитерирующих поражениях сосудов конечностей. *Ангиология и сосуд хир* 1997, № 4, с. 90-94
94. Российский консенсус. «Диагностика и лечение пациентов, с критической ишемией нижних конечностей». Москва, 2002
95. Российский консенсус. «Рекомендуемые стандарты оценки результатов, лечение пациентов, с хронической ишемией нижних конечностей». Москва, 2001
96. САВЕЛЬЕВ, ВС, КОШКИН, ВМ. Критическая ишемия нижних конечностей. «Медицина», Москва, 1997, с. 11-21, 24 -25, 77-110