

DOI: 10.34921/amj.2023.1.010

C.V.Kosayev, N.S.Abişov, M.B.Əhmədov, Q.M.Zeynalova, R.A.Quliyev, G.R.İbrahimova

AŞAĞI ƏTRAFLARIN KRİTİK İŞEMİYASI OLAN XƏSTƏLƏRDƏ SÜMÜK İLİYİDAXİLİ LAZER ŞÜALANMASI İLƏ REVASKULYARİZASİYAEDİCİ OSTEOTREPANASIYA ƏMƏLİYYATI ZAMANI REGIONAR QAN DÖVRANININ STİMULYASIYASI

Akad. M.A.Topçubaşov adına Elmi Cərrahiyyə Mərkəzi, Bakı, Azərbaycan

Xülasə. Aşağı ətraların kritik işemiyası (AƏKİ) olan xəstələrdə sümükiliyidaxili lazer şüalanması ilə revaskulyarizasiyaedici osteotrepnasiya (SDLŞ ilə ROT) əməliyyatı zamanı regionar qan dövrünün stimulyasiya xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Tədqiqat AƏKİ olan 79 xəstədə aparılmışdır. 48 xəstədə ümumi qəbul olunmuş konservativ və cərrahi müalicə aparılmışdır (kontrol qrup). 31 xəstədə regionar qan dövrünün stimulyasiyası SDLŞ ilə ROT əməliyyatı vasitəsilə aparılmışdır (əsas qrup). Regionar arterial və venoz qan dövrünün aşağıdakı parametrləri öyrənilmişdir: uzanmış və ayaqüstü vəziyyətdə regionar sistolik təzyiq (RST), regionar sistolik təzyiq qradienti (RSTQ), uzanmış və ayaqüstü vəziyyətdə postokklyuzion venoz təzyiq (POVD), postokklyuzion venoz təzyiq qradienti (POVTQ), uzanmış və ayaqüstü vəziyyətdə venoz-arterial indeks (VAİ). Bu parametrlər 48 nəfər praktik sağlam şəxsin analoji göstəriciləri ilə müqayisə edilmişdir (referens qrup). Alınmış nəticələr statistik təhlil edilmişdir. Tədqiqatlar göstərdi ki, stasionar müalicənin sonunda kontrol qrupu xəstələrində regionar qan dövrünü göstəricilərində stimulyasiyaya meylik müşahidə edilir. Stasionardan evə yazıldıqdan 3-4 ay sonra qan dövrünün stimulyasiyası statistik etibarlı olmamışdır (RST-dən başqa: $t=1,98$, $p < 0,05$). Əsas qrup xəstələrdə uzanmış və ayaqüstü RST ($t=2,20$; $p < 0,05$ u $t=3,52$; $p < 0,01$), uzanmış vəziyyətdə POVT ($t=2,03$; $p < 0,05$) artmış, uzanmış və ayaqüstü vəziyyətdə VAİ, ayaqüstü vəziyyətdə POVT azalmışdır (uyğun olaraq $t=3,76$; $p < 0,001$; $t=2,28$; $p < 0,05$ u $t=2,56$; $p < 0,05$). Stasionardan evə yazıldıqdan 3-4 ay sonra da regionar qan dövrünün stimulyasiyası dürüst olaraq davam etmişdir. Regionar qan dövrünün stimulyasiyasının SDLŞ ilə ROT əməliyyatından dürüst olaraq asılılığı qeyd edilmişdir ($p < 0,001$; $r=0,5-0,6$). Müəlliflərin fikrinə görə, birbaşa revaskulyarizasiya aparmaq mümkün olmadıqda regionar qan dövrünün stimulyasiyası üçün SDLŞ ilə ROT əməliyyatının tətbiqini patogenetik əsaslandırılmış hesab etmək olar.

Açar sözlər: arteriyaların okklyuziyası, aşağı ətrafların kritik işemiyası, regionar qan dövrünün stimulyasiyası, sümükiliyidaxili lazer şüalanması, revaskulyarizasiyaedici osteotrepnasiya

Ключевые слова: окклюзия артерий, критическая ишемия нижних конечностей, стимуляция регионарного кровотока, внутрикостномозговое лазерное облучение, реваскуляризирующая остеотрпанация

Keywords: arterial occlusion, critical ischemia of the lower extremities, stimulation of regional blood flow, intraosseous laser irradiation, revascularizing osteotrepnation

Aşağı ətraf arteriyalarının obliterasiyaedici xəstəliklərinə (AƏAOX) əhalinin 3%-də rast gəlinir. 50 yaşdan yuxarı əhali arasında isə bu xəstəliyin rastgəlmə tezliyi 5% təşkil edir. Bu qrup əhalinin 35-65%-də ətrafın kritik işemiyası müşahidə edilir [1]. Statistik məlumatlara görə ürək-damar xəstəliklərinin bütün növləri arasında aşağı ətraf arteriyalarının ateroskleroza 20% təşkil edir [2-4] və yaş artdıqca bu xəstəliklərdən əziyyət çəkən əhalinin sayı artır.

Xəstəliyə 50 yaşadək əhali arasında 0,9% [5], 60 yaşdan yuxarı əhali arasında 5-7% [5], 70 yaşdan yuxarı əhali arasında 14,5% [3-5], 80 yaşdan yuxarı əhali arasında 23,2% [4] rast gəlinir.

AƏAOX-nin ümumi strukturunda aşağı ətrafın kritik işemiyası (AƏKİ) 15-20% arasında müşahidə edilir [6]. AƏKİ diaqnozu dəqiqləşdirildəndən sonrakı 6 ay ərzində, əgər revaskulyarizasiya aparılmasa, 40% xəstədə ətrafın

amputasiyası aparılır, 20% xəstə ölür [3]. Bir il sonra 95% xəstədə ətraf amputasiya edilir [7], amputasiya aparılmayan xəstələrdə yaşama 51% təşkil edir [8,9].

Müasir plastik materialların istifadə olunması, endovaskulyar və hibrid üsulların tətbiqi aşağı ətrafların revaskulyarizasiya nəticələrini xeyli yaxşılaşdırmışdır [10]. Lakin aşağı ətraf arteriyalarının distal okklüziası olan xəstələrdə damar cərrahiyyəsinin effektivliyi məhdudlaşır. Müasir mövcud olan texnologiyalar belə müalicənin nəticələrini yaxşılaşdırma bilmir [11,12].

Arteriyaların dizaltı-baldır-pəncə seqmentinin okklüziası və çoxmərtəbəli steno-okklüziası zamanı inkişaf edən xronik kritik işemiyə zamanı xəstələrdə aparılan rekonstruktiv əməliyyatların effektivliyinin azlığı və ya həmin əməliyyatların aparılmasının mümkün olmadığını bu qrup xəstələrin müalicəsində yeni cərrahi üsulların axtarılmasını və işlənilməsini aktuallaşdırır, bu xəstələrin müalicəsinin optimallaşdırılması və ətrafda qan təchizatının stimulyasiyası üçün yeni üsul və yanaşmaların aparılmasını tələb edir.

Ətraf sümüklərində multifokal osteotrepansiyaya etməklə bu xəstələrin müalicəsində yeni üsul – “Revaskulyarizasiyaedici osteotrepansiyaya” təklif edilmişdir [13]. Aşağı ətrafların müxtəlif dərəcəli işemiyə zamanı revaskulyarizasiya məqsədilə sümüklərdə lazerlə osteoperforasiya aparılmış, instrumental və morfoloji tədqiqatlarla təsdiqlənmişdir ki, bu üsul regionar mikrosirkulyasiyanı stimulyasiya edərək müalicənin nəticələrini yaxşılaşdırır [14].

Tədqiqatın məqsədi aşağı ətrafların kritik işemiyə (AƏKİ) olan xəstələrdə sümükiliyidaxili lazer şüalanması vasitəsilə revaskulyarizasiyaedici osteotrepansiyanın (SDLŞ ilə ROT) tətbiqi ilə regionar qan dövranının stimulyasiyasının xüsusiyyətlərini öyrənməkdir.

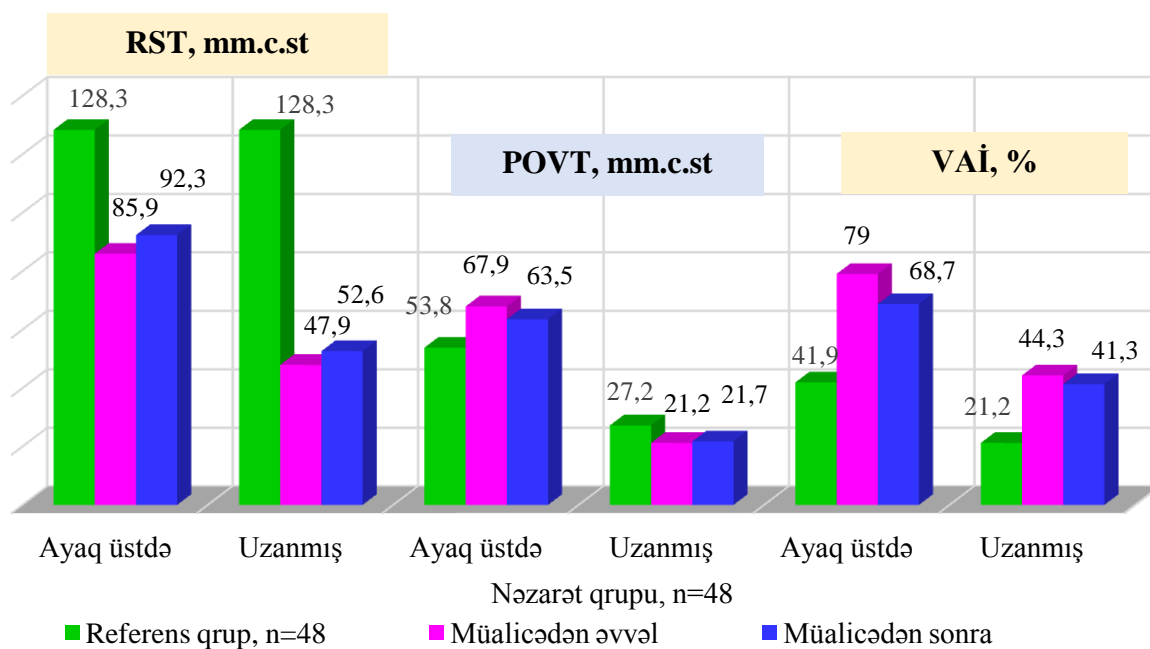
Tədqiqatın material və metodları. Tədqiqat akad. M.A.Topçubaşov adına Elmi Cərrahiyyə Mərkəzinin damar cərrahlığı şöbəsində stasionar müalicədə olan və aşağı ətraflarında kritik işemiyə olan 79 xəstə üzərində aparılmışdır. Tədqiqatın aparılması üçün mərkəzin Etik Komissiyasının icazəsi və xəstələrin yazılı razılığı alınmışdır. Kritik işemiyə 55 xəstədə obliterasiyaedici ateroskleroz, 24 xəstədə obliterasiyaedici trombangiit səbəbindən inkişaf etmişdir. Ultrasonla dopplerografiya və multispiral kompyuter-tomografiya angiografiya müayinləri əsasında bütün xəstələrdə arteriyaların distal: bud-dizaltı-baldır-pəncə seqmentinin okklüziası aşkar olunmuşdur. 48 xəstədə ümumi qəbul olunmuş kon-

servativ və cərrahi müalicə aparılmışdır (kontrol qrupu). Birbaşa revaskulyarizasiya əməliyyatlarını icra etmək mümkün olmadığı üçün 31 xəstədə regionar qan dövranının stimulyasiyası məqsədi ilə SDLŞ ilə ROT əməliyyatı tətbiq edilmişdir (əsas qrup). Bu əməliyyat barədə elmi tibbi ədəbiyyatda ilk dəfə 2008-ci ildə məlumat verilmiş [15], tədqiqatlar sonrakı illərdə davam etdirilmişdir [16,17]. SDLŞ məqsədilə qamış sümüyündə aparılmış 6 osteoperforasion dəliyin 2 proksimalından sümükiliyi daxilinə lazer şüa ötürücüsü daxil edilərək fiksasiya edilir, postoperasion dövrdə 6-8 gün ərzində “Mustanq 2000” və “Mustanaq 2000” aparatı ilə lazer şüalanması aparılır. SDLŞ-nin parametrləri belə olmuşdur: lazer şüasının dalğa uzunluğu 0,63 mkm, şüa ötürücüsünün ucunda şüalanma gücü 1,5-2 mVt, şüalanma ekspozisiyası – 15 dəq.

Regionar arterial və venoz qan dövranında baş verən dəyişikliklərə qiymət vermək üçün dinamikada ayaq üstə və uzanmış vəziyyətdə regionar sistolik təzyiq (RST), regionar sistolik təzyiq qradienti (RSTQ), ayaq üstə və uzanmış vəziyyətdə postokklüzion venoz təzyiq (POVT), postokklüzion venoz təzyiq qradienti (POVTQ), ayaq üstə və uzanmış vəziyyətdə venoz-arterial indeks (VAİ) təyin edilmişdir. Alınmış göstəricilər 48 nəfər praktik sağlam şəxsin eyniadlı parametrləri ilə müqayisə edilmişdir (referens qrup). Statistik təhlillər parametrik və qeyri-parametrik üsulla aparılmışdır və M, m, t, p, χ^2 , p və r göstəriciləri təyin edilmişdir

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi. Stasionara daxil olan zaman klinik statusun ağırlığına uyğun olaraq kontrol və əsas qrupda regionar arterial və venoz qan dövranının statistik dürüst olaraq pisləşməsi müşahidə olunmuşdur. Belə ki, kontrol qrupunda ayaq üstə və uzanmış vəziyyətdə RST, uzanmış vəziyyətdə POVT azalmış ($t=2,22-3,62-7,61$; $p<0,05-0,001$), ayaq üstə POVT, ayaq üstə və uzanmış vəziyyətdə VAİ, RSTQ və POVTQ artmışdır ($t=1,98-2,13-3,81-5,22-6,08$; $p<0,05-0,001$). Srasionar müalicənin sonunda ayaq üstə və uzanmış vəziyyətdə RST, uzanmış vəziyyətdə POVT-nin artması (uyğun olaraq $t=0,84$; $p>0,05$; $t=0,82$; $p>0,05$; $t=0,20$; $p>0,05$), ayaq üstə POVT, ayaq üstə və uzanmış vəziyyətdə VAİ, RSTQ və POVTQ-nin azalması (uyğun olaraq $t=0,57$; $p>0,05$; $t=1,25$; $p>0,05$; $t=0,57$; $p>0,05$; $t=0,20$; $p>0,05$; $t=0,80$; $p>0,05$) müşahidə edilmişdir (şəkil 1).

Stasionar müalicəni bitirib evə yazıldıqdan 3-4 ay sonra regionar arterial və venoz qan dövranının təkrari yoxlanması zamanı, ilkin müayinələrlə müqayisədə, ayaq üstə və uzanmış vəziyyətdə VAİ, RSTQ və POVTQ uyğun olaraq 19,7% ($t=1,98$; $p<0,05$), 18,1% ($t=1,30$; $p>0,05$), 10,1% ($t=0,95$; $p>0,05$) və 16,2% ($t=1,48$; $p>0,0$) idi (cədvəl 1).



Şəkil. Arteriyaların distal steno-okklüziyaları fonunda AƏKİ olan nəzarət qrupu xəstələrində müalicədən sonra bəzi arterial və venoz qan dövrəni göstəricilərinin dinamikası

Qeyd: RST – regional sistolik təzyiq; POVT – postokklüzion venoz təzyiq; VAI – venoz-arterial indeks

Əsas qrup xəstələrdə ayaq üstə və uzanmış vəziyyətdə RST, uzanmış vəziyyətdə POVT düzülür olaraq azalmış (uyğun $t=3,22$; $p<0,01$; $t=7,64$; $p<0,001$ və $t=2,35$; $p<0,05$), ayaq üstə POVT, ayaq üstə və uzanmış vəziyyətdə VAI, RSTQ və POVTQ artmışdır (uyğun olaraq $t=2,17$; $p<0,05$; $t=5,30$; $p<0,001$; $t=5,96$; $p<0,001$; $t=2,12$; $p<0,05$ və $t=3,72$; $p<0,001$).

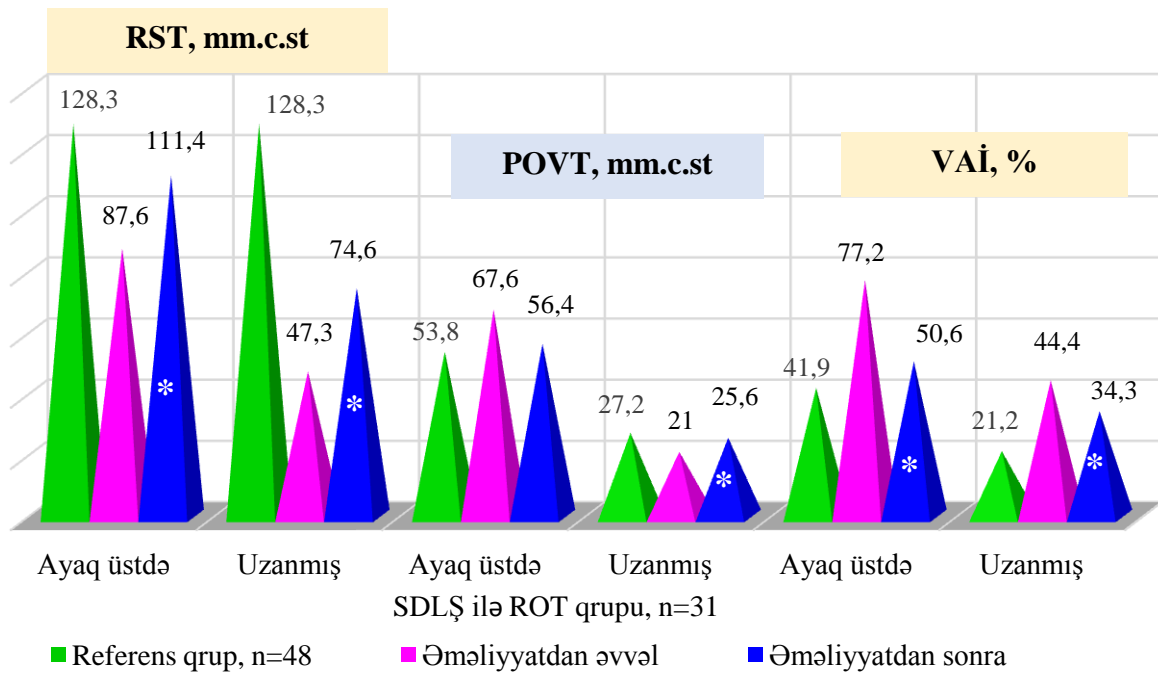
Stasionar müalicənin sonunda, ilkin müayinə ilə müqayisədə, ayaq üstə və uzanmış

vəziyyətdə RST, uzanmış vəziyyətdə POVT uyğun olaraq $27,2\%$ ($t=2,20$; $p<0,05$), $42,3\%$ ($t=3,52$; $p<0,01$), $21,9\%$ ($t=2,03$; $p<0,05$) artmış, ayaq üstə POVT, ayaq üstə və uzanmış vəziyyətdə VAI, RSTQ və POVTQ uyğun olaraq $16,6\%$ ($t=1,80$; $p<0,05$), $34,5\%$ ($t=3,76$; $p<0,001$), $22,8\%$ ($t=2,28$; $p<0,05$), $22,7\%$ ($t=2,10$; $p<0,05$) və $27,5\%$ ($t=2,56$; $p<0,05$) azalmışdır (şəkil 2).

Cədvəl 1. Kontrol qrupu xəstələrində müşahidə dövrü ərzində bəzi regional arterial və venoz qan dövrəni göstəricilərinin kəmiyyət dinamikası (M±m; t, p)

| Müayinə müddəti | | Referens qrup (n = 48) | Stasionar müalicənin əvvəlində (n=48) | Stasionar müalicənin sonunda (n=48) | Stasionar müalicədən 3-4 ay sonra (n=43) |
|--------------------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| VAİ (%) | ayaqüstü vəziyyətdə | 41,9±3,1 | 79,0±6,4 | 68,7±5,2 | 63,4±4,6* |
| | uzanmış vəziyyətdə | 21,2±1,7 | 44,3±3,4 | 41,3±4,1 | 36,3±5,1 |
| Regional sistolik təzyiq qradienti | | 1 | 1,79±0,14 | 1,75±0,15 | 1,61±0,13 |
| Postokklüzion venoz təzyiq qradienti | | 1,98±0,17 | 3,20±0,27 | 2,92±0,22 | 2,68±0,23 |

Qeyd: * üfqi sətir üzrə klinik qrup daxilində stasionar müalicənin əvvəlində və 3-4 aydan sonra göstəricilər arasındakı fərq statistik etibarlıdır ($p<0,05$).



Şəkil 2. Arteriyaların distal steno-okklüziyaları fonunda AƏKİ olan xəstələrdə SDLŞ ilə ROT əməliyyatından sonra arterial və venoz qan dövranı göstəricilərinin kəmiyyət dinamikası
 Qeyd: RST-regionar sistolik təzyiq; POVT – postokklüzyon venoz təzyiq; VAI – venoz-arterial indeks;
 * - klinik qrup daxilində əməliyyatdan əvvəl və sonrakı göstəricilər arasındakı fərq statistik etibarlıdır (p<0,05)

Stasionar müalicədən sonra 3-4 ay intervalında aparılan təkrari müayinələr zamanı klinikadan yazılma dövrü ilə müqayisədə ayaqüstü və uzanmış vəziyyətdə VAI göstəriciləri uyğun olaraq 14,1% və 21,2% azalmış, RSTQ və POVTQ uyğun olaraq 19,0% və 13,1% azalmışdır. Bu isə o deməkdir ki, bu əməliyyatlardan sonra regionar qan dövrünün stasionar şəraitdə başlayan stimulyasiyası davam etmişdir. Stasionarda olan zaman aparılmış ilkin müayinə göstəriciləri ilə müqayisədə ayaqüstü və uzanmış vəziyyətdə VAI uyğun

olaraq 43,7% (t=5,16; p<0,001) və 39,9% (t=4,20; p<0,001) azalaraq uyğun şəkildə 43,5±2,8 və 26,7±1,9 olmuşdur. Eyni zamanda RSTQ 33,0% (t=3,39; p<0,01) azalaraq 1,24±0,09 olmuşdur, POVTQ isə 36,9% (t=5,57; p<0,001) azalaraq və 2,0±0,13 təşkil etmişdir (cədvəl 2).

Əməliyyatdan sonrakı 3-4 ay intervalında aparılan təkrari müayinələrin nəticələri göstərir ki, SDLŞ ilə ROT əməliyyatından sonra regionar qan dövrünü daha intensiv şəkildə stimulyasiya olunur.

Cədvəl 2. Aşağı ətrafların kritik işemiyası olan xəstələrdə sümükiliyidaxili lazer şüalanması ilə revaskulyarizasiyaedici osteotomiyadan sonra regionar arterial və venoz qan dövranı göstəricilərinin dinamikası (M±m; t; p)

| Müayinə müddəti | | Referens qrup (n=48) | Stasionar müalicənin əvvəlində (n=31) | Stasionar müalicənin sonunda (n=31) | Stasionar müalicədən 3-4 ay sonra (n=31) |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| VAİ (%) | ayaq üstü vəziyyətdə | 41,9±3,1 | 77,2±5,9 | 50,6±3,9** | 43,5±2,8*** |
| | uzanmış vəziyyətdə | 21,2±1,7 | 44,4±3,5 | 34,3±2,7* | 26,7±1,9*** |
| Regionar sistolik təzyiq qradienti | | 1 | 1,85±0,16 | 1,43±0,13* | 1,24±0,09** |
| Postokklüzyon venoz təzyiq qradienti | | 1,98±0,17 | 3,17±0,27 | 2,30±0,20* | 2,00±0,13*** |

Qeyd: * və ** üfuqi sətir üzrə klinik qrup daxilində stasionar müalicənin əvvəli və sonunda göstəricilər arasındakı fərq statistik etibarlıdır (p< 0,05-0,01).
 ** və *** üfuqi sətir üzrə klinik qrup daxilində stasionar müalicənin əvvəli və 3-4 aydan sonra göstəricilər arasındakı fərq statistik etibarlıdır (p< 0,01-0,001).

Regional arterial və venoz qan dövranının stimulyasiyasının müalicə taktikasından asılılığını aydınlaşdırmaq üçün korrelyasion-statistik təhlil aparılmışdır. Məlum olmuşdur ki, kontrol qrupu xəstələri ilə müqayisədə stasionar müalicənin sonunda kollateral qan təhizatının mobilizasiyası SDLŞ ilə ROT əməliyyat qrupunda dürüst olaraq baş verir: SDLS ilə ROT əməliyyat qrupunda - VAI ayaqüstdə - $\chi^2=16,414$, $p<0,001$, $r=0,6$; VAI uzanmış - $\chi^2=15,474$, $p<0,001$, $r=0,6$; RSTQ - $\chi^2=14,844$, $p<0,001$, $r=0,5$; POVTQ - $\chi^2=15,070$, $p<0,001$, $r=0,6$.

Klinikadan evə yazıldıqdan 3-4 ay sonra təkrari müayinədə kontrol və əsas qrupda müalicə taktikası ilə VAI ayaq üstə, VAI uzanmış, RSTQ və POVTQ göstəriciləri arasında korrelyasion əlaqə vardır, arterial və venoz qan dövranı statistik etibarlı olaraq yaxşılaşır. Belə ki, VDLS ilə ROT əməliyyat qrupunda - VAI ayaqüstdə - $\chi^2=16,044$, $p<0,001$, $r=0,6$; VAI uzanmış - $\chi^2=17,677$, $p<0,001$, $r=0,6$; RSTQ - $\chi^2=16,710$, $p<0,001$, $r=0,5$; POVTQ - $\chi^2=16,905$, $p<0,001$, $r=0,6$.

Aparılmış statistik təhlillər göstərir ki, arteriyaların distal steno-okklyuziyaları zamanı AƏKİ olan xəstələrdə rekonstruktiv, endovaskulyar və hibrid əməliyyatları icra etmək mümkün olmadıqda təklif olunmuş SDLŞ ilə ROT əməliyyatı vasitəsilə regional arterial və venoz qan dövranını stimulyasiya edərək ətrafda işemiyani azaltmaq, müalicənin nəticələrini optimallaşdırmaq, xəstələrin həyat keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq mümkündür. SDLŞ ilə ROT əməliyyatının icrası sadə olduğundan və mürəkkəb texnoloji avadanlıqlar tələb etmədiyindən damar cərrahliyi şöbələri ilə yanaşı ümumi cərrahi profilli xəstəxanalarda da tətbiq oluna bilər.

Yekun. Arteriyaların distal steno-okklyuziyaları zamanı aşağı ətrafların kritik işemiyası olan xəstələrdə rekonstruktiv, endovaskulyar və hibrid əməliyyatları icra etmək mümkün olmadıqda təklif olunmuş sümükliyidaxili lazer şüalanması ilə revaskulyarizasiyaedici octeotrepnasiya əməliyyatı regional arterial və venoz qan dövranını dürüst olaraq stimulyasiya edir, müalicənin nəticələrini yaxşılaşdırmaq üçün obyektiv zəmin yaradır.

Ədəbiyyat / References:

1. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей, Российский согласительный документ // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2013. - Т. 19 (прил.), № 2. - 68 с. [National recommendations for the management of patients with diseases of the arteries of the lower extremities, Russian conciliation document // Angiology and vascular surgery. - 2013. - Vol. 19 (appl.), No. 2. - 68 p (In Russ.)]
2. Абрамов И.С., Майтесян Д.А., Балдин Т.А. и др. Отдаленные результаты полузакрытой эндартерэктомии петлей из поверхностной бедренной артерии и бедренно-подколенного шунтирования // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2014, - Т. 20 № ., - С. 147-151. [Abramov I.S., Maiteyan D.A., Baldin T.A. et al. Long-term results of semi-closed endarterectomy with a loop of the suprasurface femoral artery and femoral-popliteal bypass surgery / Angiology and vascular surgery. - 2014, - Vol. 20 No ., - P. 147-151. (In Russ.)].
3. Norgren L., Hiatt W.R., Dormandy J.A. et al. TASK II Working Group. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASK II) // J. Vasc.Surg.-2007. Vol.45.-P. 5-67.
4. Selvin E., Erlinger T.P. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2000 // Circulation.-2004.-Vol. 110>N6 .-P.738-743
5. Go A.S., Mozaffarian D., Roger V.L. et al. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee Executive summary: heart disease and stroke statistics - 2014 update: a report from the American Heart Association // Circulation. - 2014. - Vol. 129. № 3. - P. 399-410.
6. Асланов А.Д., Логвина О.Е., Куготов А.Г. и др. Опыт лечения критической ишемии нижних конечностей на фоне диффузного поражения артерий // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2012, - vol.18, №4. - с. 125-127. [Aslanov A.D., Logvina O.E., Kugotov A.G. et al. Experience in the treatment of critical ischemia of the lower extremities on the background of diffuse lesions of the arteries // Angiology and vascular surgery. - 2012, - vol.18, No. 4. - с. 125-127. (In Russ.)]
7. Cronenwett J.L., Johnston K.W. Rutherford's Vascular Surgery [Text] // Philadelphia : Saunders Elsevier Publishers. - 7th edition. - 2010. - 2447 p.
8. Biancari F. Meta-analysis of the prevalence, incidence and natural history of critical limb ischemia [Text] // J. Cardiovasc. Surg. - 2013. - Vol. 54, № 6. - P. 663-669.

9. Kret M.R., Perrone K.H., Azarbal A.F. et al. Medical comorbidities but not interventions adversely affect survival in patients with intermittent claudication // J Vasc Surg. – 2013. – Vol. 58. № 6. – P. 1540–1546.
10. Alexandrescu V., Ngongang C., Vincent G., Ledent G., Hubermont G. Deep calf veins arterialization for inferior limb preservation in diabetic patients with extended ischaemic wounds, unfit for direct arterial reconstruction: preliminary results according to an angiosome model of perfusion // Cardiovasc Revasc Med. - 2011. - № 12 (1). - 10-7.
11. Казаков Ю.И., Лукин И.Б., Соколова Н.Ю., Иванова О.В., Бакулина А.В. Исходы реваскуляризирующих операций на артериях нижних конечностей у больных с критической ишемией и мультифокальным атеросклерозом.// Ангиология и сосудистая хирургия. - 2019, -vol.25, №3, - ст.107-111.[Kazakov Yu.I., Lukin I.B., Sokolova N.Yu., Ivanova O.V., Bakulina A.V. Outcomes of revascularizing operations on the arteries of the lower extremities in patients with critical ischemia and multifocal atherosclerosis.// Angiology and vascular surgery. - 2019, -vol.25, No.3, - p.107-111.(In Russ.)]
12. Beno M., Rumenapf G. Retrograde endarterectomy of iliac arteries // Bratisl Lek Listy. - 2014. - 111 (2). - p 83-89.
13. Зусманович Ф.Н. Реваскуляризирующая остеотрепанация в лечении хронической критической ишемии конечностей.// Хирургия, -1999.-№4.-С. 10-12. [Zusmanovich F.N. Revascularizing osteotripanation in the treatment of chronic critical ischemia of the extremities.// Surgery, -1999.-No4.-S. 10-12. (In Russ.)].
14. Бархатова Н.А., Кривохижин Д.Н., Новичков Д.А. и др. Микроциркуляторный эффект лазерной и ангиотропной реваскуляризации конечности при диабетической стопе: Материалы научно-практической конференции с международным участием. 25 октября 2019, Москва // Лазерная медицина, - 2019, -Том 23, - Выпуск 3S.- с.13-14.[Barkhatova N.A., Krivohizhin D.N., Novichkov D.A. et al. Microvasculatory effect of laser and angiotropic revascularization of the limb in diabetic foot: Materials of a scientific and practical conference with international participation. October 25, 2019, Moscow // Laser Medicine, - 2019, - Volume 23, - Issue 3S.- p.13-14. (In Russ.)]
15. Косаев Дж.В., Абушов Н.С., Таги-заде Г.Т., Рахмани С.А. Влияние цитокинотерапии и внутрикостного лазерного облучения на медиаторы системной воспалительной реакции у больных с критической ишемией нижних конечностей. // Сердечно-сосудистые заболевания. Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН, 2008, том 9, № 3. ст.95.[Kosayev J.V., Abushov N.S., Taghi-zade G.T., Rahmani S.A. Influence of cytokine therapy and intraosseous laser irradiation on mediators of systemic inflammatory reaction in patients with critical ischemia of the lower extremities // Cardiovascular diseases. Bulletin of the National Agricultural Academy of Agricultural Sciences named after A.N. Bakulev of the Russian Academy of Medical Sciences, 2008, vol. 9, No 3. Article 95 (In Russ.)].
16. Kosayev J.V. Clinical and hemodynamic aspects of revascularizing osteotripanation surgery with intracosteal lazer irradiation in patients with critical ischemia of lower limbs on the background of distal steno-occlusion of arteries // Bulletin of Surgery of Kazakhstan, 2020, № 1 (62), pp. 50-54.
17. Kosayev J.V., Abushov N. S., Namazov I. L., Babayev N.I. Some aspects of regional blood circulation stimulation by indirect revascularization in patients with critical limb ischemia on the background of distal steno-occlusion of arteries. // Bulletin of Surgery of Kazakhstan, 2020, № 2 (63), pp. 5-11.

Дж.В.Косаев, Н.С.Абышов, М.Б.Ахмедов, Г.М.Зейналова, Р.А.Гулиев, Г.Р.Ибрагимова

СТИМУЛЯЦИЯ РЕГИОНАРНОГО КРОВотоКА ОПЕРАЦИЕЙ РЕВАСКУЛЯРИЗИРУЮЩЕЙ ОСТЕОТРЕПАНАЦИЙ С ВНУТРИКОСТНОМОЗГОВЫМ ЛАЗЕРНЫМ ОБЛУЧЕНИЕМ У БОЛЬНЫХ С КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Научный Центр Хирургии им. акад. М.А.Топчубашева, Баку, Азербайджан

Резюме. Представлены результаты исследования, проведенного с целью изучения особенностей стимуляции регионарного кровотока операцией реваскуляризирующей остеотрепанацией с внутрикостномозговым лазерным облучением у больных с критической ишемией нижних конечностей (КИНК). Исследования проводились у 79 больных с КИНК. У 48 больных проводилось общепринятое консервативное и хирургическое лечение (контрольная группа). У 31 больного стимуляция регионарного кровотока проводилась реваскуляризирующей остеотрепанацией с внутрикостномозговым лазерным облучением (РОТ с ВКЛО) (основная группа). Изучали следующие параметры регионарного артериального и венозного кровотока: регионарное систолическое давление (РСД) стоя и лежа, градиент регионарного систолического давления (ГРСД), постокклюзионное венозное давление (ПОВД) стоя и лежа, градиент постокклюзионного венозного давления (ГПОВД), венозно-артериальный индекс (ВАИ) стоя и лежа. Эти параметры сравнивали с аналогичными показателями 48 практически здоровых лиц (референсная группа). Проведена статистическая обработка полу-

ченных данных. Исследование показало, что в контрольной группе в конце стационарного лечения отмечали тенденцию к стимуляции. Через 3-4 месяца после выписки из стационара стимуляция кровотока также оказалась недостоверной (кроме РСД: $t=1,98$; $p<0,05$). В основной группе наблюдали достоверное повышение РСД стоя и лежа ($t=2,20$; $p<0,05$ и $t=3,52$; $p<0,01$), ПОВД лежа ($t=2,03$; $p<0,05$), достоверное уменьшение ВАИ стоя и лежа, ПОВД (соответственно $t=3,76$; $p<0,001$; $t=2,28$; $p<0,05$ и $t=2,56$; $p<0,05$). Через 3-4 месяца после выписки из стационара достоверно продолжалась стимуляция регионарного кровотока. Также выявлена достоверная зависимость стимуляции кровотока от РОТ с ВКЛО ($p < 0,001$; $r = 0,5-0,6$). По мнению авторов, при невозможности выполнения прямой реваскуляризации для стимуляции регионарного кровотока применение РОТ с ВКЛО является патогенетически обоснованным.

J.V.Kosayev, N.S.Abishov, M.B.Ahmadov, G.M.Zeynalova, R.A.Guliyev, G.R.Ibrahimova

**STIMULATION OF REGIONAL BLOOD FLOW BY REVASCULARIZING
OSTEOTREPANATION OPERATION WITH INTRAOSSEOUS LASER IRRADIATION IN
PATIENTS WITH CRITICAL ISCHEMIA OF THE LOWER EXTREMITIES**

Scientific Center of Surgery named after acad. M.A.Topchubashev, Baku, Azerbaijan

Summary. The results were conducted to study the features of stimulation of regional blood flow by revascularizing osteotrepation surgery with intraosseous laser irradiation in patients with critical ischemia of the lower extremities (CILE). Studies were conducted in 79 patients with (CILE). 48 patients underwent generally accepted conservative and surgical treatment (control group). In 31 patients, stimulation of regional blood flow was carried out by revascularizing osteotrepation with intraosseous laser irradiation (ROT with IOLI) (the main group). The following parameters of regional arterial and venous blood flow were studied: regional systolic pressure (RSP) standing and lying down, gradient of regional systolic pressure (RSPQ), postocclusive venous pressure (POVP) standing and lying down, gradient of postocclusive venous pressure (POVPQ), venous-arterial index (VAI) standing and lying down. These parameters were compared with similar indicators of 48 practically healthy individuals (reference group). Statistical processing of the obtained data was carried out. The study showed that in the control group at the end of inpatient treatment, there was a tendency to stimulation. 3-4 months after discharge from the hospital, blood flow stimulation was also unreliable (except for RSP: $t = 1.98$; $p<0,05$). In the main group, there was a significant increase in RSP standing and lying down ($t = 2,20$; $p<0,05$ and $t = 3,52$; $p<0,01$), lying POVP ($t = 2,03$; $p<0,05$), a significant decrease in VAI standing and lying down, POVP (respectively $t = 3,76$; $p<0,001$; $t = 2,28$; $p<0,05$ and $t = 2,56$; $p<0,05$). 3-4 months after discharge from the hospital, the stimulation of regional blood flow continued reliably. A reliable dependence of blood flow stimulation on ROT with IOLI was also revealed ($p<0,001$; $r = 0,5-0,6$). According to the authors, if it is impossible to perform direct revascularization to stimulate regional blood flow, the use of MOUTH with VCLos is pathogenetically justified.

Müəlliflə əlaqə üçün:

Kosayev Cəmaləddin Vahid oğlu - tibb üzrə fəlsəfə doktoru, Akad. M.A.Topçubaşov adına Elmi Cərrahiyyə Mərkəzinin damar cərrahlığı şöbəsinin baş elmi işçisi

E-mail: jvkosayev@mail.ru

ORCID ID:<https://orcid.org/0000-0001-6625-2698>