

Получена: 20 апреля 2018 / Принята: 22 мая 2018 / Опубликовано online: 30 июня 2018

УДК 616.137.83/86-616.13-004.6-08

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ БЕДРЕННО-ПОДКОЛЕННОГО СЕГМЕНТА**

**Радик К. Муфасалов** <sup>1-2</sup>,

**Ринат Д. Сабеков** <sup>1-2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-6171-0212>

**Сабит М. Жусупов** <sup>1-2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0551-126X>

<sup>1</sup> Павлодарский филиал Государственного медицинского университета города Семей,

г. Павлодар, Республика Казахстан.

<sup>2</sup> КГП на ПХВ «Городская больница №1 города Павлодар,  
г. Павлодар, Республика Казахстан.

### **Резюме**

**Введение:** Одной из наиболее частых локализаций окклюзионных заболеваний артерий, приводящих к потере конечности, является бедренно-подколенный сегмент. При лечении поражений артерий бедренно - подколенного сегмента в большинстве случаев используют хирургические методы лечения (шунтирование и эндоваскулярные методы лечения). При невозможности проведения прямых реваскуляризирующих операций, у данной категории пациентов сохраняется высокий риск ампутации конечности на уровне бедра. При бедренно-подколенной окклюзии жизнеспособность конечности целиком зависит от состояния глубокой бедренной артерии. Таким образом, на сегодняшний день остается не решенной проблема выбора хирургического пособия и оптимального лечения при поражении артерий бедренно-подколенного сегмента, при невозможности проведения прямых реваскуляризирующих операций.

**Цель исследования:** Улучшение результатов лечения при хронической ишемии нижних конечностей при атеросклеротическом поражении бедренно - подколенного сегмента путем улучшения коллатерального кровотока глубокой – бедренной артерии.

**Материалы и методы:** Исследование - проспективное не рандомизированное клиническое. Представлены результаты обследования и лечения 111 пациентов, страдающих хронической ишемией нижних конечностей, на фоне окклюзии бедренно-подколенного сегмента, в отделении сосудистой хирургии Городской больницы №1 города Павлодар с 2016 по 2017 гг.

Контрольную группу составили 73 пациента, которым выполнена традиционная профундопластика. В экспериментальную группу включены 38 пациентов, которым выполнена разработанная нами методика профундопластика + эндоваскулярная баллонная ангиопластика. Для объективной оценки проводилось измерение транскутанного напряжения кислорода тканей. Субъективная оценка проводилась на основании жалоб пациентов и физикального осмотра, после чего определялась степень ишемии конечности по классификации Фонтейна – Покровского. Также был проведен анализ осложнений послеоперационного периода.

Различия между качественными переменными в группах определяли с помощью критерия Хи<sup>2</sup> Пирсона. Для сравнения количественных переменных в однородных группах (до и после лечения) использован критерий Вилкоксона. Для оценки значимости различий показателей, ввиду неправильного распределения признака в вариационном ряду, применялся критерий Манна-Уитни, при  $p < \text{или} = 0,05$ .

**Результаты:** В результате проведенных операций в I группе (n=73(65,8%)) транскутанное напряжение увеличилось с  $24,79 \pm 5,03$  мм рт.ст. до  $32,60 \pm 12,41$  мм рт.ст. Во II группе (n=38 (34,3%)) транскутанное напряжение увеличилось с  $24,73 \pm 5,06$  мм рт.ст. до  $37,63 \pm 12,00$  мм рт.ст. Летальных исходов, острых инфарктов миокарда, а также острых нарушений мозгового кровообращения в раннем послеоперационном периоде ни в одной из исследуемых групп не отмечено. Безуспешность тромбэктомий, а также раневая инфекция, явились причиной выполнения больших ампутаций нижних конечностей у 11 пациентов, что составило 10% от общего числа больных обеих групп.

**Выводы:** При измерении транскутанного напряжения кислорода тканей в контрольной группе отмечено увеличение среднего транскутанного напряжения с 24,79 до 32,60 мм рт.ст.

Во второй группе измерение транскутанного напряжения кислорода тканей, также отмечается прирост среднего транскутанного напряжения с 24,73 до 37,63 мм рт.ст. При сравнительном анализе групп после проведенного оперативного вмешательства критерий  $U=900$ , а  $p=0,002$ , что меньше критического значения  $p=0,05$ . Таким образом, отмечается значительное увеличение транскутанного напряжения кислорода тканей, при использовании предложенного нами метода оперативного вмешательства.

**Ключевые слова:** Атеросклероз, бедренно – подколенный сегмент, профундопластика, глубоко - бедренная артерия, баллонная ангиопластика.

### Summary

## OPTIMIZATION OF TREATMENT TACTICS FOR ATHEROSCLEROTIC LESIONS IN THE FEMOROPOPLITEAL SEGMENT

**Radik K. Mufassalov**<sup>1-2</sup>,

**Rinat D. Sabekov**<sup>1-2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-6171-0212>

**Sabit M. Zhussupov**<sup>1-2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0551-126X>

<sup>1</sup> Pavlodar branch of Semey State Medical University,  
Pavlodar, the Republic of Kazakhstan.

<sup>2</sup> Pavlodar City Hospital №1 Unitary Enterprise Based on the Right of Economic  
Management,  
Pavlodar, the Republic of Kazakhstan.

**Introduction:** One of the most frequent localizations of arterial occlusive diseases leading to the loss of the limb is the femoropopliteal segment. In the treatment of arterial lesions in the femoropopliteal segment, surgical methods of treatment (shunting and endovascular methods of treatment) are used in most cases. If it is not possible to conduct direct revascularization operations, this category of patients has a high risk of limb amputation at the hip level. In case of femoropopliteal occlusion, the viability of the limb depends entirely on the condition of the deep femoral artery. Thus, today, in case of impossibility of direct revascularization operations, the problem of choosing surgical instruments and optimal treatment of arterial lesions in the femoropopliteal segment remains unresolved.

**Objective:** To improve the results of treatment for chronic lower limb ischemia with atherosclerotic lesions in the femoropopliteal segment by improving the collateral blood flow of the deep femoral artery.

**Materials and Methods:** The research is prospective, non-randomized and clinical. The results of the examination and treatment of 111 patients suffering from chronic lower limb ischemia with the background of occlusion in the femoropopliteal segment are presented. The treatment was held in the Vascular Surgery Department of the Pavlodar City Hospital No.1 from 2016 to 2017.

The control group consisted of 73 patients who underwent the traditional profundoplasty. The experimental group included 38 patients who underwent our method: profundoplasty + endovascular balloon angioplasty. For an objective assessment, the transcutaneous tissue oxygen tension was measured. A subjective assessment was carried out on the basis of patient complaints and physical examination, after which the degree of limb ischemia was determined according to the Fontaine-Pokrovsky classification. The analysis of postoperative complications was also performed.

The differences between the qualitative variables in the groups were determined using the Pearson's chi-squared test ( $\chi^2$ ). To compare the quantitative variables in homogeneous groups (before and after the treatment) the Wilcoxon signed-rank test was used. To assess the significance of the differences in the indicators, due to the incorrect distribution of the trait in the variational series, the Mann-Whitney U-test was used, with  $p < 0,05$ .

**Results:** As a result of the conducted operations, we obtained the following data. In group I ( $n = 73$  (65,8%)) the transcutaneous oxygen tension increased from  $24,79 \pm 5,03$  mm Hg up to  $32,60 \pm 12,41$  mm Hg. In group II ( $n = 38$  (34,3%)) the transcutaneous oxygen tension increased from  $24,73 \pm 5,06$  mm Hg up to  $37,63 \pm 12,00$  mm Hg. Deaths, acute myocardial infarctions, as well as acute disorders of cerebral circulation in the early postoperative period were not observed in any of the study groups. The failure of thrombectomies, as well as wound infection, caused large lower limb amputations in 11 patients, which accounted for 10% of the total number of patients in both groups.

**Conclusion:** The transcutaneous oxygen tension measurement in the control group showed an increase in the average transcutaneous tension from 24,79 to 32,60 mm Hg.

In the second group there was also an increase in the average transcutaneous tension from 24,73 to 37,63 mm Hg. The comparative analysis of the groups after the surgical intervention showed the criterion  $U = 900$ , and  $p = 0,002$ , which is less than the critical value of  $p = 0,05$ . Thus, there is a significant increase in the transcutaneous oxygen tension of tissues when using the proposed method of surgical intervention.

**Key words:** *Atherosclerosis, femoropopliteal segment, profundoplasty, deep femoral artery, balloon angioplasty.*

Түйіндеме

## САН - ТІЗЕАСТЫ СЕГМЕНТІНІҢ АТЕРОСКЛЕРОТИКАЛЫҚ ЗАҚЫМДАЛУЫ КЕЗІНДЕГІ БЕЛСЕНДІ ЕМДЕУ ӘДІСТЕРІ

**Радик К. Муфасалов** <sup>1-2</sup>,

**Ринат Д. Сабеков** <sup>1-2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-6171-0212>

**Сабит М. Жусупов** <sup>1-2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0551-126X>

<sup>1</sup> Семей қаласының Мемлекеттік Медицина Университетінің Павлодар Филиалы.  
Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.

<sup>2</sup> ШЖҚ «№1 Павлодар қалалық ауруханасы» КМК.  
Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.

**Кіріспе:** Аяқ-қол жарамсыздығына әкелетін артериялардың окклюзиялық ауруларының бірден - бір жиі орналасатын жері ол сан - тізеасты сегменті болып табылады. Сан - тізеасты сегменті артерияларының зақымдалуы кезінде көп жағдайда хирургиялық әдістер қолданылады (артерияларды шунттау және эндоваскулярлы емдеу әдістері). Тура ревааскулярлы операциялар жасау мүмкіндігі болмаған жағдайда, осы деңгейдегі науқастарда сан ампутация отасы жасалу қаупі өте жоғары көрсеткіште сақталады. Сан - тізеасты окклюзиясы кезінде аяқтардың өмірге жарамсыздығы терең сан артериясының қызметімен тығыз байланысты. Сол себепті, бүгінгі күнде тура ревааскулярлы операциялар жүргізе алмаған жағдайда, сан - тізеасты сегментінің

атеросклеротикалық зақымдалуы кезіндегі белсенді емдеу және хирургиялық әдістерді таңдау әлі шешілмеген мәселе болып қалады.

**Зерттеу мақсаты:** Сан - тізеасты сегментінің атеросклеротикалық зақымдануы терең сан артериясының коллатеральды қан айналымын арқылы жақсарту, созылмалы аяқ қантамырларының ишемиясы кезіндегі емдеу көрсеткішін жақсарту.

**Әдістер мен құралдар:** Рандомизирленген емес клиникалық зерттеу - проспективі. Өзіміздің жұмысымызда 2016 - 2017 жылдардағы №1 Павлодар қалалық ауруханасы, қан тамырлар бөлімшесінің сан - тізеасты окклюзиясы бар созылмалы аяқ қантамырларының ишемиясымен сырқат 111 науқастардың емі мен зерттеу нәтижелерін көрсетеміз.

Бақылау тобында 73 науқас, оларға дәстүрлі профундопластика операциясы жасалынған. Экспериментальді топқа 38 науқас алынды, оларға бізден ойлап шығарылған әдіс профундопластика + эндоваскулярлы баллонды ангиопластика операциясы жасалынды. Өрқайсысына объективті баға жүргізу үшін тіннің транскутантты оттегі қысымын өлшеу қажет. Ал субъективті бағалау әдісі - науқастардың шағымы, физикальді тексеру, кейін аяқтардың ишемиялық зақымдалу дәрежесін Фонтейн - Покровский әдісімен бағалау жатқызылады. Сонымен қатар отадан кейінгі асқынудың анализі жүргізілді.

Топ арасындағы сапалы өзгерістерді Хи<sup>2</sup> Пирсон өлшемі бойынша анықтады. Бірегей топтағы сандық өзгерістерді салыстыру үшін (емге дейін және емнен кейінгі) Вилкоксон өлшемі қолданылды. Өртүрлі көрсеткіштер мәнін бағалау, осы себептен вариациялық қатардағы белгілерді үлестіру үшін Манна-Уитни өлшемі іске асырылды, бұл ретте  $p < \text{немесе} = 0.05$

**Нәтижелері:** Жасалынған оталар нәтижесінен біз келесі көрсеткіштерге ие болдық: 1 топта (саны - 73(65,8%)) терең сан артериясына дәстүрлі профундопластика жүргізілді. Нәтижесінде транскутанттық қысым көбейіп, топ саны 24,79±5,03-дан 32,60±12,41-ге (Вилкоксон критерий бойынша - 4,29,  $p < 0,001$ ) көбейді. Ал 2 топта (саны - 38(34,3%)) терең сан артериясына профундопластика мен қоса терең сан артериясы мен оның тармақтарына эндоваскулярлы баллонды ангиопластика жүргізілді. Осының нәтижесінде топта транскутанттық қысым 24,73±5,06 дан 37,63±12,00 ге көбейді (Вилкоксон критерий бойынша - 4,06,  $p < 0,001$ ). Зерттеу тобының ешқайсысында отадан кейінгі асқину соның ішінде миокард инфаркты, Жедел ми қан айналым жетіспеушілігінен қайтыс болған адамдар саны жоқ. 2 топтағы науқастардың 10 пайызына тромбэктомия отасының сәтсіз болуы және жаралы инфекция нәтижесінен аяқтың ампутациясы жасалынды.

**Қорытынды:** Бақылау тобында тіннің транскутанттық қысымын өлшегенде орташа транскутанттық қысым 24,79-ден 32,60 мм.с.б.б өсті.

Зерттеу тобында тіннің транскутанттық қысымын өлшегенде орташа транскутанттық қысым 24,73-тен 37,63 мм.с.б.б өсті. Отадан кейінгі топтардың салыстырмалы анализінде  $U=900$ ,  $p=0,002$ , критикалық сан  $p = 0,05$ . Сонымен, біз ұсынған отада тіннің транскутанттық қысымы анағұрлым жоғары көрсеткіш көрсетеді.

**Негізгі сөздер:** Атеросклероз, сан - тізеасты сегменті, профундопластика, терең - сан артериясы, баллонды ангиопластика.

#### **Библиографическая ссылка:**

Муфасалов Р.К., Сабеков Р.Д., Жусупов С.М. Оптимизация тактики лечения при атеросклеротическом поражении бедренно-подколенного сегмента // Наука и Здоровоохранение. 2018. 3 (Т.20). С. 60-73.

Mufassalov R.K., Sabekov R.D., Zhussupov S.M. Optimization of Treatment Tactics for Atherosclerotic Lesions in the Femoropopliteal Segment // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2018, (Vol.20) 3, pp. 60-73.

Муфасалов Р.К., Сабеков Р.Д., Жусупов С.М. Сан - тізеасты сегментінің атеросклеротикалық зақымдалуы кезіндегі белсенді емдеу әдістері // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2018. 3 (Т.20). Б. 60-73.

### Введение

Одной из наиболее частых локализаций окклюзионных заболеваний артерий, приводящих к потере конечности, является бедренно-подколенный сегмент [1,3,8,26]. Хирургическое лечение таких пациентов до настоящего времени является проблемой далеко не решенной, особенно в выборе оптимального метода реконструктивного сосудистого вмешательства используемого трансплантата. При определении оптимального метода хирургического лечения учитывают различные факторы, основными из которых являются прогноз в отношении конечности местные условия операбельности, степень риска операции и прогноз в отношении жизни пациента и сохранения конечности [7,4,5,18].

При лечении поражений артерий бедренно - подколенного сегмента в большинстве случаев используют хирургические методы лечения (шунтирование и эндоваскулярные методы лечения). В 20-25% случаев большая подкожная вена оказывается непригодной для трансплантации [6,11,12]. При бедренно-подколенной окклюзии жизнеспособность конечности целиком зависит от состояния ГБА (глубокая бедренная артерия). При окклюзированной поверхностной бедренной артерии в связи с изменением направления кровотока структура и геометрия ГБА претерпевают значительную перестройку. Ось ствола выравнивается, диаметр сосуда становится больше, стенки его утолщаются. Основная роль в кровоснабжении дистальных отделов конечности принадлежит предсформированным и вновь образующимся коллатералям, за счет чего иногда даже сохраняется пульс на артериях стопы и заболевание протекает бессимптомно [25,28,32]. В связи с этим всякое нарушение кровотока в ГБА — важнейшем сосудистом коллекторе — резко сказывается на питании дистальных отделов конечности. Тяжелые сочетанные поражения этой артерии сопровождаются выключением важных коллатеральных каналов, вызывающим резкое расстройство кровообращения в конечности и приводящим зачастую к развитию гангрены [20,27,31]. Пройодимость реконструированной ГБА в отдаленном периоде в несколько раз

превышает проходимость бедренно-берцовых шунтов [17]. В последние годы в литературе имеются сообщения посвященные применению рентгеноэндоваскулярной дилатации при поражении бедренно-подколенного сегмента (9,10,14,15). Но несмотря на достигнутые успехи, роль и место эндоваскулярной ангиопластики в лечении облитерирующего атеросклероза остается дискуссионно и в настоящее время (16, 21).

Таким образом, на сегодняшний день остается не решенной проблема выбора хирургического пособия и оптимального лечения при поражении артерий бедренно-подколенного сегмента, огромная стоимость проводимого лечения определяют значительную медико-социальную значимость данной проблемы и требуют постоянного поиска и совершенствования лечения этой патологии.

**Целью** нашей работы является: Улучшение результатов лечения при хронической ишемии нижних конечностей при атеросклеротическом поражении бедренно - подколенного сегмента путем улучшения коллатерального кровотока глубокой – бедренной артерии.

**Материалы и методы исследования:** Дизайн исследования - проспективное не рандомизированное клиническое исследование, основанное на результатах обследования и лечения 111 пациентов, страдающих хронической ишемией нижних конечностей, которые были оперированы по поводу окклюзии бедренно-подколенного сегмента в отделении сосудистой хирургии Городской больницы №1 города Павлодар с 2016 по 2017 гг.

Проведение оперативных вмешательств и исследование выполнялось у пациентов с хронической ишемией нижних конечностей при невозможности проведения прямых реваскуляризирующих операций. Критериями исключения являлось наличие трофических нарушений на нижних конечностях и возраст старше 80 лет.

Все больные были распределены на 2 группы.

Контрольную группу составили 73(65,8%) пациента, которым была проведена традиционная профундопластика.

Во 2 группу были включены 38(34,2%) пациентов, которым была проведена профундопластика и баллонная ангиопластика глубокой бедренной артерии и ее ветвей.

В обеих группах определяется однородное распределение по соотношению пола, возраста и степени ишемии. Условия наблюдения для двух сравнимых выборок совпадали.

В первой группе было 53 мужчины и 20 женщин, во второй группе было 31 мужчин и 7 женщин. При анализе достоверности различий по полу в группах значение  $p = 0,296$ , что больше критического значения  $0,05$ . Что подтверждает однородность выборки групп по полу.

Средний возраст пациентов экспериментальной группы составил  $(66,57 \pm 8,04)$  лет). Средний возраст пациентов контрольной группы составил  $(65,97 \pm 6,63)$  лет). При анализе достоверности различий по возрасту критерий  $U=1333,5$  т.е.  $p=0,73$  что

больше критического  $0,05$ . Выборка по возрасту является однородной.

Все больные поступали в стационар с клиникой хронической ишемии конечности. Для определения степени ишемии нижних конечностей использовали физикальный осмотр и субъективные ощущения пациентов (жалобы). При определении степени ишемии использовали классификацию Фонтейна - Покровского [3]. Для уточнения характера и распространения основного заболевания, всем пациентам проводилось предоперационное обследование: лабораторные и инструментальные методы диагностики. В дооперационном периоде проводилось обследование сосудов нижних конечностей, включавшее ультразвуковые методики (доплерография, дуплексное или триплексное сканирование) (Logic P6 General Electric США 2011г.). Распределение пациентов по степеням ишемии нижних конечностей в двух группах. Рис. 1.

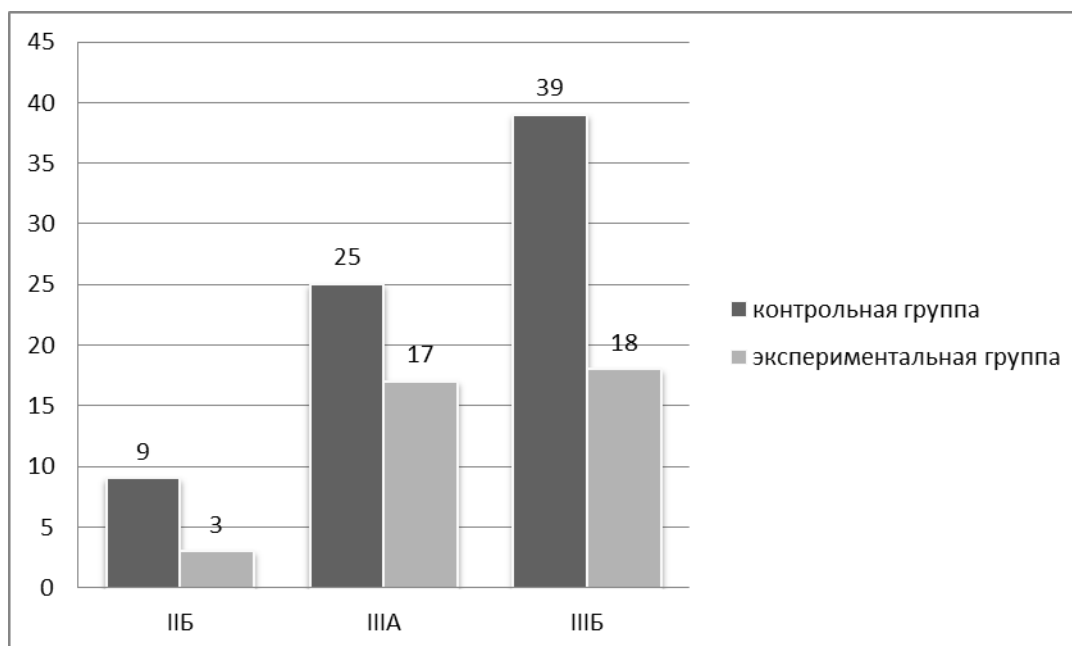


Рисунок 1. Распределение по степени ишемии (до лечения).

Как видно из рисунка 1, в каждую группу попали пациенты с различными степенями ишемии в равных пропорциях. С помощью критерия хи-квадрат была проверена достоверность распределения пациентов по степеням ишемии в группах, значение  $\chi^2$  составило  $p=0,176$ , что больше критического  $0,05$ , что также подтверждает отсутствие различий между группами.

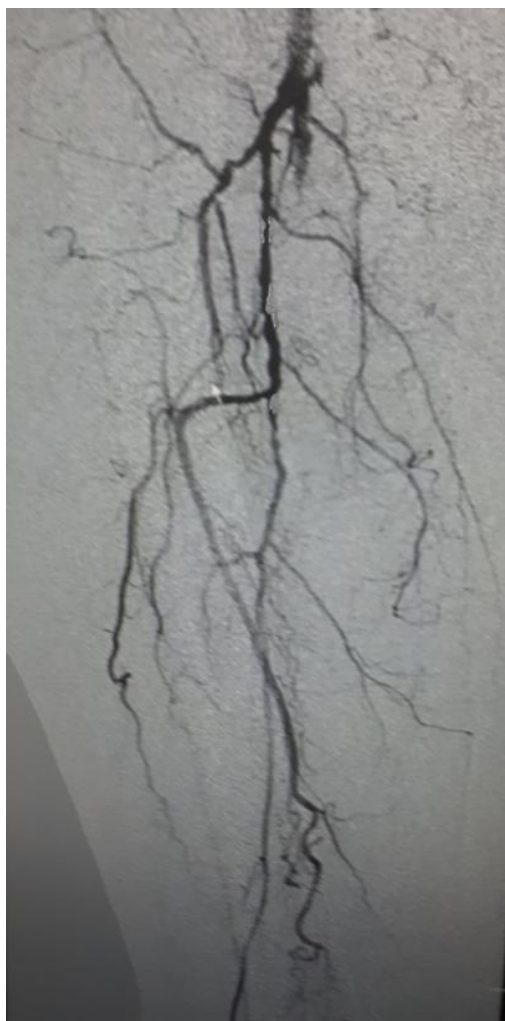
Для объективной оценки ишемии мы использовали измерение транскутанного напряжения кислорода, которое проводилась аппаратом TCM 4 series (Radiometer, Дания 2014г.). В обеих группах до операции проводилось измерение транскутанного напряжения кислорода тканей конечности.

У большинства пациентов помимо облитерирующего атеросклероза артерий нижних

конечностей было поражение артерий и других бассейнов: каротидного у 51 (45,9%) больных; коронарного - 64 (57,7%) пациента страдали ишемической болезнью сердца и нарушение ритма у 22 (19,8%). Артериальная гипертензия выявлена у 83(74,8%) пациентов, сахарный диабет выявлен у 28 (25,2%) пациентов. При анализе достоверности распределения сопутствующих заболеваний по группам значение  $p = 0,14$ , что  $> 0,05$ , что также подтверждает отсутствие различий между группами.

В предоперационном периоде пациентам проводилась стандартная консервативная терапия и предоперационная подготовка. В первой группе ( $n=73$ ) проводилась традиционная профундопластика глубокой бедренной артерии.

Пациентам II группы ( $n=38$ ) выполнялась профундопластика глубокой бедренной артерии до ветвей 1-го порядка, после чего через 2 недели выполняли эндоваскулярную баллонную ангиопластику глубокой бедренной артерии и ее ветвей. Суть предложенной нами оптимизации состоит в том, что профундопластика во втором случае выполнялась до уровня отхождения ветвей 1-го порядка, через определенное время с использованием ангиографической установки (Toshiba, Япония (2011)), контралатеральным доступом через общую бедренную артерию после серии контрольных снимков проводилась эндоваскулярная баллонная ангиопластика глубокобедренной артерии и ее ветвей дистальнее места профундопластики.



**А - до оперативного лечения**



**Б - после профундопластики и баллонной ангиопластики глубокобедренной артерии и ее ветвей.**

**Рисунок 2. Ангиограмма глубоко-бедренной артерии.**

В качестве материала для наложения заплаты, чаще всего мы использовали аутовена - 63(56,8%), участок поверхностно-бедренной артерии 31(27,9) и синтетический протез – 17(15,3%).

Для оценки эффективности оперативного лечения пациентов в послеоперационном периоде использовали измерение транскутанного напряжения кислорода тканей. Результаты оценивались в сроки от 1 месяца до 6 месяцев после проведения оперативных вмешательств.

Статистическая обработка выполнена при помощи программы SPSS версии 20.0.

Различия между качественными переменными в группах определялись с помощью критерия Хи<sup>2</sup> Пирсона. Для сравнения количественных переменных в однородных группах (до и после лечения) использован критерий Вилкоксона. Для оценки значимости различий показателей, ввиду неправильного распределения признака в вариационном ряду, применялся критерий Манна-Уитни, при  $p < \text{или} = 0,05$ .

Исследование было одобрено Этическим комитетом Государственного медицинского университета города Семей (протокол №6 от 14.05.18г.). Все этические принципы соблюдены. У всех больных было получено письменное информированное согласие на участие в исследовании. Руководство клиники ознакомлено с результатами исследования и не возражает о дальнейшей публикации их в открытой печати.

**Результаты исследования**

Всем пациентам в предоперационном периоде проводилось измерение транскутанного напряжения кислорода (ТсрO<sub>2</sub>) тканей.

После измерения нами было выделено среднее транскутанное напряжение тканей кислородом. В контрольной группе транскутанное напряжения кислорода составило – 24,79. Во второй группе транскутанное напряжение кислорода составило - 24,73. В обеих группах не выявлено статистически значимых различий (U=1379, p=0,95).

В результате проведенного лечения получили следующие результаты: в контрольной группе значение транскутанного напряжения до лечения составило 24,79±5,03 мм рт.ст.; после оперативного лечения данные изменились до 32,60 ± 12,41 мм рт.ст. (по критерию Вилкоксона = -4,29, p<0,001). Исходя из полученных результатов можно наблюдать значительную разницу в данных после проведения традиционной профундопластики до и после лечения.

В экспериментальной группе значение транскутанного напряжения до лечения составило 24,73±5,06 мм рт.ст; после оперативного лечения данные изменились до 37,63 ± 12,00 мм рт.ст. (по критерию Вилкоксона = -4,06, p<0,001). Таким образом, исходя из полученных данных, можно наблюдать значительную разницу в результатах между контрольной и экспериментальной группами. (Рисунок 3).

При сравнительном анализе групп после проведенного оперативного вмешательства критерий U=900, а p=0,002, что меньше критического значения p=0,05.

Таким образом, отмечается значительное увеличение транскутанного напряжения кислорода тканей, при использовании предложенного нами метода оперативного вмешательства.

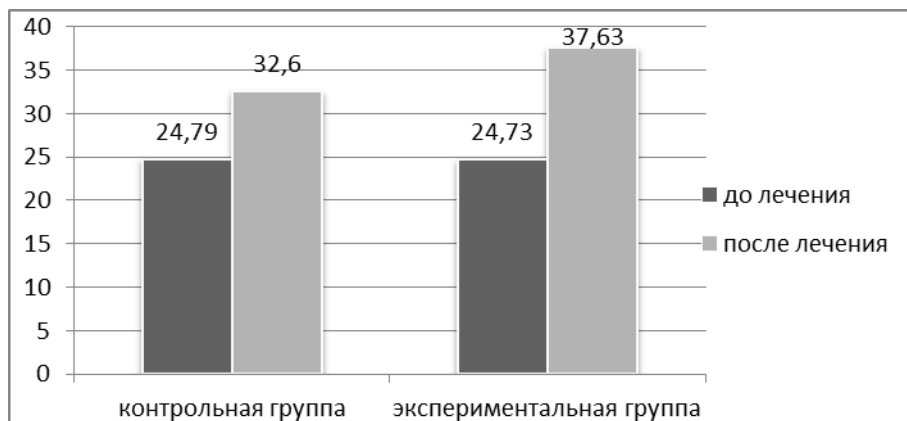


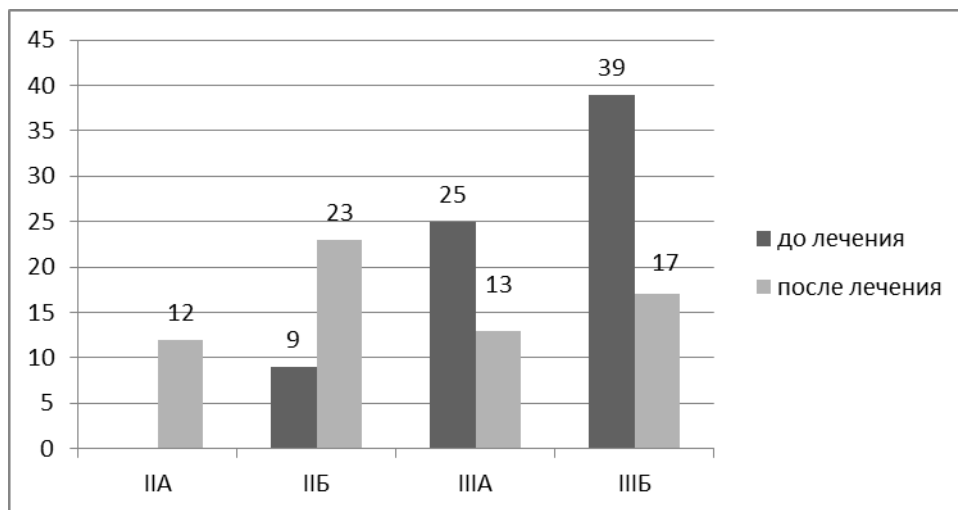
Рисунок 3. Измерение среднего транскутанного напряжения кислорода.



Оценка субъективных ощущений пациентов [3] показала, что при распределении пациентов по степеням ишемии, также отмечена положительная динамика в обеих группах.

В контрольной группе мы получили следующие данные рис. 4. В результате

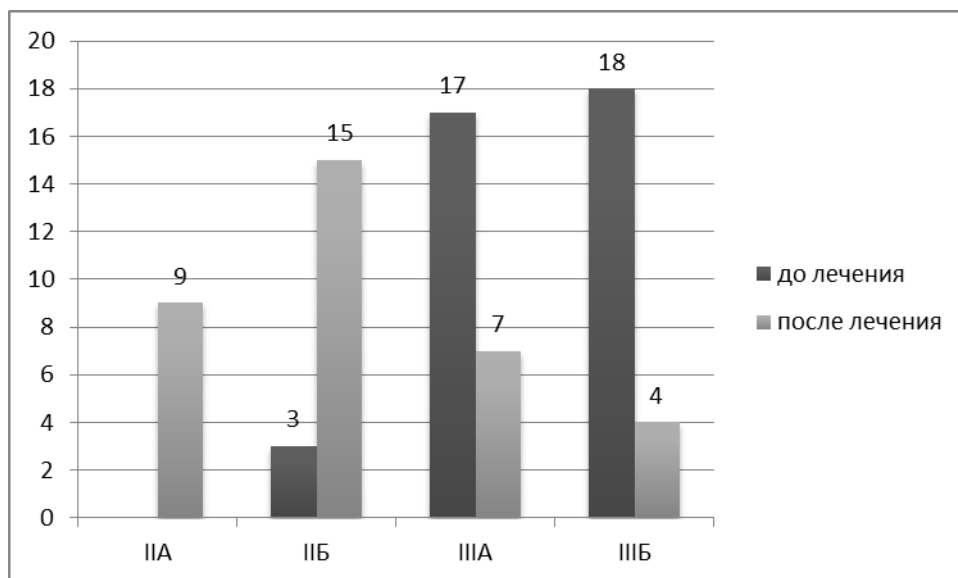
лечения в контрольной группе количество пациентов с III Б степенью уменьшилось на 56,41% (n=22), количество пациентов с III А степенью уменьшилось на 48% (n=12), увеличилось количество с II Б степенью ишемии на (n=14), появились пациенты со II А степенью ишемии (n=12).



**Рисунок 4. Результаты лечения в контрольной группе.**

При оценке субъективных ощущений второй группы пациентов мы получили следующие данные рис. 5. В результате лечения количество пациентов с III Б степенью уменьшилось на 77,77% (n-14),

количество пациентов с III А степенью уменьшилось на 58,82% (n-10), увеличилось количество с II Б степенью ишемии на (n-12), появились пациенты со II А степенью ишемии (n-9).



**Рисунок 5. Результаты лечения в экспериментальной группе.**

Летальных исходов, острых инфарктов миокарда, а также острых нарушений мозгового кровообращения в раннем послеоперационном периоде ни в одной из исследуемых групп не отмечено.

В обеих группах в послеоперационном периоде нами также оценивалась частота и характер осложнений. Структура осложнений раннего послеоперационного периода в исследуемых группах представлена в табл.1

Таблица 1.

**Осложнения в раннем послеоперационном периоде по группам больных.**

Вид осложнения	I (n=73)		II (n=38)	
	Абс	%	Абс	%
Тромбоз зоны реконструкции	5	6,8%	1	2,6%
Кровотечение из области сосудистой анастомоза	1	1,3%	-	-
Лимфорея	6	8,2%	2	5,2%
Раневая инфекция	1	1,3%	1	2,6%
Всего	10	13,6%	4	10,5%

Безуспешность тромбэктомий, а также раневая инфекция, явились причиной выполнения больших ампутаций нижних конечностей у 11 пациентов, что составило 10% от общего числа больных обеих групп.

**Обсуждение результатов исследования**

Публикации последних лет свидетельствуют о том, что процент ампутаций у больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей остаётся на достаточно высоком уровне [6, 8, 24]. Улучшить гемодинамику в конечности, хирургическим путём возможно лишь немногим более 80% больных [22,29], однако в долгосрочной перспективе этот процент, к сожалению, непродолжителен в 34-63,5% наблюдений [23].

В результате проведенного исследования сравнивались результаты традиционной профундопластики и предложенного нами метода оперативного вмешательства. В контрольной группе традиционная профундопластика у больных показала повышение транскутанного напряжения кислорода с 24,79 до 32,60 мм рт.ст. Данные результаты соотносятся с результатами авторов Leather R.P. Power, A.M. Karmody [28] и White Ch.J., Gray W.A. [32], которые приводили данные о повышении транскутанного напряжения после оперативного лечения.

Результаты исследований, проведенных российскими авторами Гавриленко А.В., Котовым А.Э., Лепшовым М.К. и др. также подтверждают эффективность выполняемой традиционной профундопластики у пациентов с критической ишемией нижних конечностей [8].

Однако ряд авторов Schwartz M.E., Harrington J, Schanzer H.J., White ChJ, Gray W.A. [30] описывают у больных сохранение ишемии, тромбозы зон реконструкции, лимфорею, раневую инфекцию, ампутации конечности в послеоперационном периоде. И в

нашем исследовании после выполнения традиционной профундопластики у 10% пациентов не было отмечено положительной динамики. А в отдельных случаях наблюдались технические сложности во время операции, такие как сохранение прецизионности наложения заплаты.

Учитывая такие факторы, как сохранение ишемии конечности, описанные ранее осложнения, технические трудности выполнения традиционной профундопластики на артериях мелкого калибра (сохранение прецизионности наложения заплаты), увеличение времени проведения оперативного вмешательства, выполнение профундопластики от уровня ветвей 2 и 3 - го порядка, нами была внедрена альтернативная тактика оперативного лечения пациентов с атеросклеротической окклюзией бедренно – подколенного сегмента. Исходя из того, что данная методика позволяет проводить профундопластику лишь до уровня ветвей 1-го порядка, после чего выполняется эндоваскулярная баллонная ангиопластика глубокой бедренной артерии и ее ветвей, нами предполагалось повышение качества прецизионности наложения заплаты, уменьшение лимфореи и тромбозов зон реконструкции в послеоперационном периоде, увеличение транскутанного напряжения кислорода за счет баллонной ангиопластики глубокой бедренной артерии не только на уровне ветвей 2 и 3-го порядка, но и на более дистальных мелких артериях.

В экспериментальной группе значение транскутанного напряжения до лечения составило 24,73±5,06 мм рт.ст.; после оперативного лечения данные изменились до 37,63 ± 12,00 мм рт.ст. (по критерию Вилкоксона = -4,06, p<0,001). Таким образом, исходя из полученных данных, можно наблюдать значительную разницу в

результатах между контрольной и экспериментальной группами.

При сравнительном анализе результатов проведенных оперативных вмешательств в контрольной и экспериментальной группах критерий  $U=900$ , при этом  $p=0,002$ , что меньше критического значения  $p=0,05$ . Таким образом, отмечается значительное увеличение транскутанного напряжения кислорода тканей, при использовании предложенного нами метода оперативного вмешательства.

Количество и характер осложнений в контрольной группе нашего исследования в сравнении с результатами исследований роли профундопластики у пациентов с критической ишемией конечностей в исследованиях других авторов [7,26,32] аналогичны.

Таким образом, сравнительный анализ осложнений в контрольной и в экспериментальной группах в проведенном нами исследовании не показал значимых различий в количестве осложнений между группами, точный критерий Фишера составил  $p=0,88$  (что больше критического значения  $p = 0,05$ ).

Результаты в экспериментальной группе показали более высокие показатели транскутанного напряжения кислорода, чем в контрольной группе, что говорит о преимуществе предложенного метода оперативного лечения данной категории пациентов. Учитывая совпадение результатов по частоте осложнений в обеих группах предложенный нами метод преимуществ не выявил.

#### **Выводы:**

1. После проведенной профундопластики у 58,9% пациентов отмечалось субъективное снижение ишемии, из тяжелой в умеренную. При измерении транскутанного напряжения кислорода тканей отмечено увеличение среднего транскутанного напряжения с 24,79 мм рт.ст. до 32,60 мм рт.ст.

2. У пациентов, которым была проведена профундопластика в сочетании с балонной ангиопластикой глубокой бедренной артерии и ее ветвей у 71,05% отмечалось снижение ишемии из тяжелой в умеренную. При измерении транскутанного напряжения кислорода тканей, также отмечается прирост среднего транскутанного напряжения с 24,73 мм рт.ст до 37,63 мм рт.ст.

**Работа** выполнена в рамках магистерской диссертации по теме: «Оптимизация тактики лечения при атеросклеротическом поражении бедренно-подколенного сегмента» по специальности 6М110100 Медицина (2016-2018гг.)

**Финансирование.** Дополнительного финансирования сторонними организациями не было.

Авторы заявляют, что ни одна из частей данной работы не заявлялась для опубликования и не находится на рассмотрении в других издательствах.

#### **Вклад авторов:**

Муфасалов Р.К. - набор клинического материала, проведение исследования, поиск и обзор литературы, написание статьи.

Жусупов С.М. - научное руководство, помощь в поиске клинического материала, проведении исследования.

Сабеев Р.Д. – поиск и обзор литературы.

#### **Литература:**

1. Абалмасов К.Г., Бузиашвили Ю.И., Морозов К.М. и др. Результаты реконструктивных операций у больных с атеросклеротическим поражением артерий дистальнее паховой складки (анализ 7-летнего опыта) // *Анналы хирургии*. 2003. № 2. С.47-51.
2. Аракелян В.С., Тутов Е.Г., Сергеев С.Ю. Результаты реконструктивных операций на бедренно-подколенно-тибиальном сегменте у больных с критической ишемией нижних конечностей // *РАМН Бюл. НЦССХ им. А.Н. Бакулева*. 2008 (9). № 6. С. 108.
3. Белов Ю.В. Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники. - М., 2000. - 448с.
4. Бокерия Л.А., Темрезев М.Б., Коваленко В.И., Борсов М.Х., Булгаров Р.С., Альбориев И.Н. Актуальные проблемы хирургического лечения больных с критической ишемией нижних конечностей - пути решения (состояние проблемы) // *Анналы хирургии*. 2011. №1. С 5-9.
5. Бокерия Л.А., Темрезев М.Б., Борсов М.Х., Абдулгасанов Р.А., Коваленко В.И., Калитко И.М. Повторные реконструктивные операции при реокклюзии в бедренно-подколенном сегменте // *Анналы хирургии*. 2011. №3. С 41-44.
6. Гавриленко А.В., Скрылев С.И., Кузубова Е.А. Выбор хирургической тактики и

методики реваскуляризации после неэффективных реконструктивных сосудистых операций на нижних конечностях // *Анналы хирургии*. 2001. №1. С. 48-53.

7. *Гавриленко А.В., Скрылев А.В.* Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей, обусловленной поражениями артерий инфраингвинальной локализации. // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2008; 14:3:111-117.

8. *Гавриленко А.В., Котов А.Э., Лепшоков М.К.* Результаты профундопластики у пациентов с критической ишемией нижних конечностей // *Хирургия*. 2017. №9. С 17-20.

9. *Затевахин И.И.* Реконструктивная хирургия поздней реокклюзии аорты и периферических артерий / И.И. Затевахин, Г.В. Говорунов, И.И. Сухарев. — М., 1993. — 157 с.

10. *Затевахин И.И., Шкловский В.Н.* Баллонная ангиопластика при ишемии нижних конечностей: руководство для врачей М.: Медицина, 2016. - 256 с.

11. *Покровский А.В. с соавт.* Клиническая ангиология, М., 2004г. - С. 17-28.

12. *Покровский А.В.* Состояние сосудистой хирургии в России в 2008 году.- М., 2009.- 86 с.

13. *Казанчян П.О., Попов В.А., Белкин А.А., Дебелый Ю.В.* Хроническая критическая ишемия нижних конечностей, результаты реконструктивных операций и реваскуляризирующей остеотрепанации // *Грудная и сердечнососудистая хирургия*. 1996. №6. С. 3 16-317.

14. *Казанчян П.О., Дебелый Ю.В., Попов В.А.* Выбор оптимальной хирургической тактики у больных с хронической критической ишемией нижних конечностей: пособие для врачей. - М., 2004. - 26 с.

15. *Казьмин З.В.* Комплексное хирургическое и консервативное лечение хронической критической ишемии при отсутствии условий прямой реваскуляризации нижних конечностей: канд. дис...., 2006. 216 с.

16. *Капутиш М.Ю., Овчаренко Д.В., Сорока В.В. и др.* Транслюминальная баллонная ангиопластика в лечении критической ишемии нижних конечностей // *Материалы 19-й междунар. конф. Краснодар*; 2008. С. 156.

17. *Кохан Е.П., Заварина И.К.* Избранные лекции по ангиологии. М.: Наука; 2000. 111. с

18. *Рабкин И.Х.* Рентгенэндовазальная

хирургия. - М.: Медицина, 1987.- С. 201-212.

19. *Рабкин И.Х.* Рентгенэндовазальная хирургия - М.: Медицина, 1987.- С.41-62.

20. *Andersen C.A., Rich N.M., Collins G.J., McDonald P.T.* Il trattamento to chirurgicodellaostruzioniaorto — illiache a femoropoplitelconripistinodella sola femoraleprofunda // *Minerva chir.* 1978; P. 95-98.

21. *Bainton D., Sweetnam P., Baker I. [et al.]* Peripheral vascular disease: consequence for survival and association with risk factors in the Speedwell prospective heart disease study // *Br. Heart J.* 1994. Vol.72(2). P. 128-132.

22. *Cambria R.P., Kaufman J.A., L'Italien G.J. [et al.]* Magnetic resonance angiography in the management of lower extremity arterial occlusive disease: a prospective study // *J. Vase. Surg.* 1997. Vol.25(2). P. 380-389.

23. *Dawson D.E., Hagiho Ri.T.* Critical limb ischemia // *Gurr. Treatioptions; Cardiovasc. Med;* 2016. Vol. № 3; P. 34-35.

24. *Dardik H., Silvestri F., Alasio T. [et al.]* Improved method to create the common ostium variant of the distal arteriovenous fistula for enhancing crural prosthetic graft patency // *J. Vase. Surg.* 1996. Vol.24(2). P. 240-248.

25. *Flanigan D.P.* Preoperative Doppler testing and imaging in patients with lower limb ischemia // *Diagnostic Techniques and Assesment Procedures in Vascular Surgery.* London, 1985. P. 50-59.

26. *Graziano J.L., Olander G.A., Lai R.B.* Significance of the Profunda Femoris Artery in Extremities with Marked Ischemia // *Amer Surg.* 1989. P. 229-232.

27. *Little M.J., Venclova I., Loewenthal J.* Symptomatic Atherosclerosis of the lower Limbs // *Arch Surg.* 1969. P. 13-515.

28. *Leather R.P., Power A.M.* A reappraisal of the in situ saphenous vein arterial bypass: its use in limb salvage // *Surgery.* 1979. Vol.86. P. 453-461.

29. *Martin P., Renwick S., Stephenson C.* On the surgery of the profundafemoris artery // *Br J Surg.* 1968. №(7) P. 539-542.

30. *Schwartz M.E., Harrington J., Schanzer H.J.* Wound complications following in-situ bypass // *J. Vase. Surg.* 2016. Vol. 7. P. 802-807.

31. *Thompson B.W.* The role of profundoplasticirevasculari sat ion of the lower extremity // *Am J Surg.* 1976. P. 710-715

32. White Ch.J., Gray W.A. Endovascular Therapies for Peripheral Arterial Disease // An Evidence-Based Review. *Circulation*. 2007. P. 2203-2215.

#### References:

1. Abalmasov K.G., Buziashvili Yu.I., Morozov K.M. Rezul'taty rekonstruktivnykh operatsii u bol'nykh s ateroskleroticheskim porazheniem arterii distal'nee pakhovoi sklادki (analiz 7-letnego opyta) [The results of reconstructive surgery in patients with atherosclerotic lesions of the arteries distal to the inguinal fold (analysis of the 7-year experience)]. *Annaly khirurgii* [Annals of surgery]. 2003. № 2. P. 47-51. [in Russian]

2. Arakelyan B.C., Tutov E.G., Sergeev S.Yu. Rezul'taty rekonstruktivnykh operatsii na bedrenno-podkolenno-tibial'nom segmente u bol'nykh s kriticheskoi ishemiei nizhnikh konechnostei [The results of reconstructive surgery on the femoropopliteal - tibial segment in patients with critical lower limb ischemia]. *RAMN Byul. im. A.N. Bakuleva* [RAMS Bulletin named after A.N. Bakulev]. 2008. V.9. № 6. P. 108. [in Russian]

3. Belov Yu.V. *Rukovodstvo po sosudistoi khirurgii s atlasom operativnoi tekhniki* [Manual on Vascular Surgery with Operative Atlas]. - M., 2000. P. 448 [in Russian]

4. Bokeriya L.A., Temrezov M.B., Kovalenko V.I., Borsov M.Kh., Bulgarov R.S., Al'boriev I.N. Aktual'nye problemy khirurgicheskogo lecheniya bol'nykh s kriticheskoi ishemiei nizhnikh konechnostei - puti resheniya (sostoyanie problemy) [Actual problems of surgical treatment of patients with critical ischemia of the lower limbs - ways of solving (the state of the problem *Annaly khirurgii* [Annals of surgery]. 2011. №1. P. 5-9. [in Russian]

5. Bokeriya L.A., Temrezov M.B., Borsov M.Kh., Abdulgasanov R.A., Kovalenko V.I., Kalitko I.M. Povtornye rekonstruktivnye operatsii pri reokklyuzii v bedrenno-podkolennom segmente [Repeated reconstructive surgery for reocclusion in the femoropopliteal segment]. *Annaly khirurgii* [Annals of surgery]. 2011. №3. P. 41-44. [in Russian]

6. Gavrilenko A.V., Skrylev S.I., Kuzubova E.A. Vybór khirurgicheskoi taktiki i metodiki revaskulyarizatsii posle neeffektivnykh rekonstruktivnykh sosudistyx operatsii na nizhnikh konechnostyakh [The choice of surgical tactics and methods of revascularization after ineffective

reconstructive vascular operations on the lower limbs]. *Annaly khirurgii* [Annals of surgery]. 2001. №1. P. 48-53. [in Russian]

7. Gavrilenko A.V., Skrylev A.V. Khirurgicheskoe lechenie bol'nykh s kriticheskoi ishemiei nizhnikh konechnostei, obuslovlennoi porazheniyami arterii infraingvinal'noi lokalizatsii. [Reconstructive surgery of late reocclusion of the aorta and peripheral arteries]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya* [Angiology and Vascular Surgery]. 2008. P. 117. [in Russian]

8. Gavrilenko A.V., Kotov A.E., Lepshokov M.K. Rezul'taty profundoplastiki u patsientov s kriticheskoi ishemiei nizhnikh konechnostei. [Results of profundoplasty in patients with critical ischemia of the lower limbs]. *Khirurgiya* [Surgery]. 2017. №9. P. 17-20. [in Russian]

9. Zatevakhin I.I., G.V. Govorunov, I.I. Sukharev *Rekonstruktivnaya khirurgiya pozdnei reokklyuzii aorty i perifericheskikh arterii* [Reconstructive surgery of late reocclusion of the aorta and peripheral arteries]. M.: Meditsina, 1993. P. 157. [in Russian]

10. Zatevakhin I.I., Shklovskii V.N. *Balonnaya angioplastika pri ishemii nizhnikh konechnostei: rukovodstvo dlya vrachei* [Balloon angioplasty with lower limb ischemia: a guide for physicians] M.: Meditsina, - 2016. P. 256. [in Russian]

11. Pokrovskii A.V. s soavt. *Klinicheskaya angiologiya* [Clinical Angiology]. M., 2004. - P. 17-28. [in Russian]

12. Pokrovskii A.V. *Sostoyanie sosudistoi khirurgii v Rossii v 2008 godu* [The state of vascular surgery in Russia in 2008]. M., 2009. P. 86. [in Russian]

13. Kazanchyan P.O., Popov V.A., Belkin A.A., Debelyi Yu.V. Khronicheskaya kriticheskaya ishemiya nizhnikh konechnostei, rezul'taty rekonstruktivnykh operatsii i revaskulyariziruyushchei osteotrepantsii [Chronic critical lower limb ischemia, the results of reconstructive surgery and revascularization osteotrepantation]. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya* [Thoracic and cardiovascular surgery]. 1996. №6. P. 16-317. [in Russian]

14. Kazanchyan P.O., Debelyi Yu.V., Popov V.A. [i dr.]. *Vybór optimal'noi khirurgicheskoi taktiki u bol'nykh s khronicheskoi kriticheskoi ishemiei nizhnikh konechnostei: posobie dlya vrachei* [The choice of optimal surgical tactics in patients with

chronic critical ischemia of the lower limbs: a manual for "doctors"]. M., 2004. P. 26. [in Russian]

15. Kaz'min Z.V. *Kompleksnoe khirurgicheskoe i konservativnoe lechenie khronicheskoi kriticheskoi ishemii pri otsutstvii uslovii pryamoi revaskulyarizatsii nizhnikh konechnostei: kand.dis....* [Complex surgical and conservative treatment of chronic critical ischemia in the absence of conditions of direct revascularization of the lower limbs: cand.dis.... 2006. P. 216. [in Russian]

16. Kaputishch M.Yu., Ovcharenko D.V., Soroka V.V. i dr. *Translyuminal'naya ballonnaya angioplastika v lechenii kriticheskoi ishemii nizhnikh konechnostei.* [Transluminal balloon angioplasty in the treatment of critical lower limb ischemia]. *Materialy 19-i mezhdunar. Konf.* [Materials of the 19th international. Konf.]. Krasnodar; 2008. P. 156. [in Russian]

17. Kokhan E.P., Zavarina I.K. *Izbrannye lektsii po angiologii* [Selected lectures on angiology]. M.: Nauka: 2000. pp. 111. [in Russian]

18. Rabkin I.Kh. *Rentgenendovaskulyarnaya khirurgiya* [X-ray endovascular surgery]. M.: Medicine. 1987. P. 201-212. [in Russian]

19. Rabkin I.Kh. *Rentgenendovaskulyarnaya khirurgiya* [X-ray endovascular surgery]. M.: Medicine, 1987. P. 416. [in Russian]

20. Andersen C.A., Rich N.M., Collins G.J., McDonald P.T. *Il trattamento to chirurgico della ostruzione aorto-iliache a femoro-poplitele con ripristino della sola femorale profunda.* *Minerva chir.* 1978. P. 95-98.

21. Bainton D., Sweetnam P., Baker I. [et al.] *Peripheral vascular disease: consequence for survival and association with risk factors in the Speedwell prospective heart disease study.* *Br. Heart J.* 1994. Vol.72(2). P. 128-132.

22. Cambria R.P., Kaufman J.A., L'Italien G.J. [et al.] *Magnetic resonance angiography in the*

*management of lower extremity arterial occlusive disease: a prospective study.* *J. Vase. Surg.* 1997. Vol.25(2). P. 380-389.

23. Dawson D.E., Hagiho Ri.T. *Critical limb ischemia. Gurr. Treatioptions; Cardiovasc. Med;* 2016. Vol. № 3; P. 34-35.

24. Dardik H., Silvestri F., Alasio T. [et al.] *Improved method to create the common ostium variant of the distal arteriovenous fistula for enhancing crural prosthetic graft patency.* *J. Vase. Surg.* 1996. Vol.24(2). P. 240-248.

25. Flanigan D.P. *Preoperative Doppler testing and imaging in patients with lower limb ischemia. Diagnostic Techniques and Assesment Procedures in Vascular Surgery.* London, 1985. P. 50-59.

26. Graziano J.L., Olander G.A., Lai R.B. *Significance of the Profunda Femoris Artery in Extremities with Marked Ischemia.* *Amer Surg.* 1989. P. 229-232.

27. Little M.J., Venclova I., Loewenthal J. *Symptomatic Atherosclerosis of the lower Limbs.* *Arch Surg.* 1969. P. 13-515.

28. Leather R.P., Power A.M. *A reappraisal of the in situ saphenous vein arterial bypass: its use in limb salvage.* *Surgery.* 1979. Vol.86. P. 453-461.

29. Martin P., Renwick S., Stephenson C. *On the surgery of the profundafemoris artery.* *Br J Surg.* 1968. №(7) P. 539-542.

30. Schwartz M.E., Harrington J., Schanzer H.J. *Wound complications following in-situ bypass.* *J. Vase. Surg.* 2016. Vol. 7. P. 802-807.

31. Thompson B.W. *The role of profundoplasticirevasculari sat ion of the lower extremity.* *Am J Surg.* 1976. P. 710-715

32. White Ch.J., Gray W.A. *Endovascular Therapies for Peripheral Arterial Disease. An Evidence-Based Review.* *Circulation.* 2007. P. 2203-2215.

#### Контактная информация:

**Муфасалов Радик Куанышевич** – магистрант 2-го года обучения по специальности «Медицина», Павлодарский филиал ГМУ г. Семей, врач-рентгеноангиохирург КГП на ПХВ «Городская больница №1 города Павлодар» г. Павлодар, Республика Казахстан.

**Почтовый адрес:** Республика Казахстан, г. Павлодар ул. Гагарина 76/3-69

**e-mail:** radjos@mail.ru

**Телефон:** +77051656964; +77071656964