

ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ И ТРОФИЧЕСКИМИ ЯЗВАМИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПУТЁМ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Вергасов М.М.^{1,2}, Владимирова О.В.*^{1,3}, Айдемиров А.Н.¹,
 Муравьев А.В.¹, Кораблина С.С.¹, Чемуризов Р.А.^{1,2},
 Гаспарян М.В.², Ермаков С.В.⁴

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_53

¹ ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет», Ставрополь

² ГБУЗ СК Ставропольская краевая клиническая больница, Ставрополь

³ ГБУЗ СК Городская клиническая больница № 2, Ставрополь

⁴ ООО ММЦ ВТ «Белоостров», Санкт-Петербург

Резюме. Обоснование: заболевания артерий нижних конечностей представляют собой серьезную проблему для здравоохранения. Значительный рост заболеваемости хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей указывает на необходимость пересмотра и оптимизации существующих методов лечения.

Цель: усовершенствование результатов лечения пациентов с хронической артериальной недостаточностью при наличии трофического дефекта тканей, уменьшение сроков восстановления и заживления трофических язв, повышение качества жизни пациентов.

Материалы и методы: проведено исследование, включавшее 71 пациента в возрасте от 40 до 70 лет, обоего пола, которым проведено хирургическое лечение по поводу стено-окклюдированного поражения бедренно-подколенно-берцового артериального сегментов с ХАН IV (по Фонтейну-Покровскому). После разделения случайно на две равнозначные группы в группе исследования из 34 человек выполнено одноступенчатое оперативное вмешательство по авторской методике с выполнением реконструкции сосудистого компонента и закрытием трофических язв. В группе контроля 37 пациентов получали стандартное лечение.

Результаты: основными критериями оценки эффективности проведенного лечения в обеих группах служили следующие показатели: регресс ишемии до ХАН I – ХАН IIa; количество анестезиологических пособий в первой группе; скорость и качество заживления трофических дефектов. Медиана сроков заживления в основной группе составила 13 (Q₁–Q₃ 12,00–15,00) суток, а в группе контроля – 16 (Q₁–Q₃ 15,00–17,00). Медиана длительности пребывания в стационаре в контрольной группе составила 15 (Q₁–Q₃ 14,00–16,00) суток с дальнейшим переводом в отделения гнойной хирургии или на амбулаторный этап для подготовки ран к хирургическому лечению. В группе исследования медиана срока госпитализации составила 10 (Q₁–Q₃ 8,00–11,00) суток. Результаты подтверждают эффективность примененного комбинированного оперативного подхода в лечении данной категории пациентов.

Заключение: в послеоперационный период у больных, которым проведено хирургическое лечение по поводу стено-окклюдированного поражения бедренно-подколенно-берцового артериального сегментов с ХАН IV ст. (по Фонтейну-Покровскому), а именно перенесших комбинированное оперативное вмешательство, ориентируясь на показатели отсутствия инфекционных осложнений в послеоперационном периоде, сроков начала заживления трофических язв, проходил с меньшим количеством осложнений, менее выраженным болевым синдромом. Так же подтверждено значимое сокращение длительности лечения пациентов т.е. этапа оказания медицинской помощи в рамках стационаров. В период амбулаторного наблюдения выявлено что сроки и скорость заживления в I группе были также благоприятнее. У пациентов I группы, перенесших комбинированное оперативное вмешательство, наблюдались более благоприятные результаты лечения. Это проявлялось в отсутствии инфекционных осложнений после операции и более быстром начале заживления трофических язв. Кроме того, было отмечено значительное сокращение общей продолжительности стационарного лечения для этих пациентов. Положительная динамика сохранялась и на этапе амбулаторного наблюдения, где пациенты I группы демонстрировали более короткие сроки и высокую скорость заживления ран. Эти результаты подтверждают эффективность примененного комбинированного оперативного подхода в лечении данной категории пациентов.

Ключевые слова: хроническая артериальная недостаточность, трофические язвы, реваскуляризация.

TREATMENT OF PATIENTS WITH CHRONIC ARTERIAL INSUFFICIENCY AND TROPHIC ULCERS OF THE LOWER EXTREMITIES BY USING INNOVATIVE, COMBINED TREATMENT AND PROPHYLACTIC COMPLEXES

Vergasov M.M.^{1,2}, Vladimirov O.V.*^{1,3}, Aidemirov A.N.¹, Muravyev A.V.¹,
 Korablina S.S.¹, Chemurziev R.A.^{1,2}, Gasparyan M.V.², Ermakov S.V.⁴

¹ Stavropol State Medical University, Stavropol

² Stavropol Regional Clinical Hospital, Stavropol

³ City Clinical Hospital № 2, Stavropol

⁴ Multidisciplinary medical center «Beloostrov», St. Petersburg

Abstract. Background: Diseases of the arteries of the lower extremities are a serious problem for public health. A significant increase in the incidence of chronic obliterating diseases of the arteries of the lower extremities indicates the need to revise and optimize existing treatment methods.

Objective: To improve the treatment results for patients with chronic arterial insufficiency in the presence of a trophic tissue defect, reduce the recovery and healing time of trophic ulcers, and improve the quality of life of patients.

Materials and methods: A study was conducted that included 71 patients aged 40 to 70 years, of both sexes, who underwent surgical treatment for mesh-occlusive lesions of the femoral-popliteal-tibial arterial segments with CAN IV (according to Fontaine-Pokrovsky). After randomly dividing into two equal groups, a one-stage surgical intervention was performed in the study group of 34 people using the author's technique with reconstruction of the vascular component and closure of trophic ulcers. In the control group, 37 patients received standard treatment.

Results: The main criteria for assessing the effectiveness of the treatment in both groups were the following: regression of ischemia to CAN I – CAN IIa; the number of anesthetic interventions in the first group; the rate and quality of healing of trophic defects. The median healing time in the main group was 13 (Q₁–Q₃ 12.00–15.00) days, and in the control group – 16 (Q₁–Q₃ 15.00–17.00). The median length of hospital stay in the control group was 15 (Q₁–Q₃ 14.00–16.00) days with further transfer to the purulent surgery departments or to the outpatient stage to prepare wounds for surgical treatment. In the study group, the median hospitalization period was 10 (Q₁–Q₃ 8.00–11.00) days. The results confirm the effectiveness of the applied combined surgical approach in the treatment of this category of patients.

Conclusion: In the postoperative period, in patients who underwent surgical treatment for steno-occlusive lesions of the femoral-popliteal-tibial arterial segments with stage IV CAD (according to Fontaine-Pokrovsky), namely those who underwent combined surgery, focusing on the indicators of the absence of infectious complications in the postoperative period, the timing of the onset of healing of trophic ulcers, passed with fewer complications, less severe pain syndrome. A significant reduction in the duration of patient treatment, i.e. the stage of providing medical care in hospitals, was also confirmed. During the outpatient observation period, it was revealed that the timing and rate of healing in Group I were also more favorable. In patients of Group I who underwent combined surgery, more favorable treatment results were observed. This was manifested in the absence of infectious complications after surgery and a faster onset of healing of trophic ulcers. In addition, a significant reduction in the overall duration of inpatient treatment for these patients was noted. Positive dynamics were maintained at the outpatient stage, where patients of group I demonstrated shorter periods and a high rate of wound healing. These results confirm the effectiveness of the combined surgical approach used in the treatment of this category of patients.

Keywords: chronic arterial insufficiency, trophic ulcers, revascularization.

* e-mail: oxy_8181@mail.ru

Актуальность

Распространенность сердечно-сосудистых заболеваний значима и лидирует во многих странах мира, среди них немаловажную роль играет поражение артерий нижних конечностей. Более 20% всех видов сердечно-сосудистых заболеваний представлена хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей, что соответствует 2–3% общей численности населения [1]. Распространённость критической ишемии конечностей среди взрослого населения составляет около 12%, причём мужчины страдают несколько чаще, чем женщины [2]. При распределении по возрастным группам, частота заболеваний значительно увеличивается у людей пожилого и старческого возраста: ХОЗАНК страдают 0,3% лиц в возрасте от 30 до 40 лет, 1% – от 40 до 50 лет, 2–3% – от 50 до 60 лет и 5–7% – на седьмом десятке жизни и старше [3]. Заболевания артерий нижних конечностей представляют собой серьезную проблему для здравоохранения, причем не только среди пожилого населения. Гендерные различия в распространенности критической ишемии конечностей также заслуживают внимания и могут указывать на необходимость разработки гендерно-специфических подходов к профилактике и лечению [6]. В российских статистических данных приводятся еще более высокие цифры – от 10 до 20% населения имеют признаки облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей [4; 5]. Показатель госпитализированных пациентов с хронической критической ишемией нижних конечностей в расчете на 100 000 населения составлял $159,3 \pm 21,1$ [6; 7]. Высокая распространённость этих заболеваний, а также рост показателей госпитализации и общей заболеваемости указывают на необходимость усиления мер профилактики и улучшения методов лечения [8–10]. Особую тревогу вызывает значительный рост заболеваемости хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей, что может свидетельствовать о недостаточной эффективности существующих стратегий борьбы с этим недугом [11–13]. Таким образом, представленные статистические данные не только подчёркивают масштаб проблемы облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей в России, но и указывают на необходимость комплексного подхода к её решению. Это требует совместных усилий медицинского сообщества, органов здравоохранения и общества в целом для улучшения профилактики, диагностики и лечения этих заболеваний [14–17].

Цели. Усовершенствование результатов лечения пациентов с хронической артериальной недостаточностью при наличии трофического дефекта тканей, уменьшение сроков восстановления и заживления трофических язв, повышение качества жизни пациентов.

Материалы и методы

В данное исследование включено 71 пациент в возрасте от 40 до 70 лет, обоего пола, которым проведено хирургическое лечение по поводу стено-окклюзирующего

поражения бедренно-подколенно-берцового артериального сегментов с ХАН IV (по Фонтейну-Покровскому) в условиях отделения сердечно-сосудистой хирургии ГБУЗ СК СККБ.

Критериями включения стали помимо согласия пациента и возраста от 40 до 70 лет наличие артериальной и смешанной недостаточности и проходимой хотя бы одной магистральной артерии голени и трофическими язвами на пораженной нижней конечности. Критерии невключения: отказ пациента; наличие прогрессирующих воспалительных и инфекционных заболеваний; наличие гормональных декомпенсированных расстройств; постоянный уровень сахара крови выше 12 ммоль/л; постоянный прием гормональных препаратов, цитостатических химиопрепаратов; невозможность контакта с пациентом по различным причинам; критические состояния; выраженное поражение артерий голени (артериокальциноз); гангрена пораженной нижней конечности.

Все пациенты разделены на две сопоставимые по характеристикам группы: первая – группа исследования, которая включала 34 пациента, которым выполнялось комбинированное оперативное вмешательство; вторая – группа контроля, включающая 37 пациентов, которым выполнено мультиэтапное оперативное вмешательство соответственно стандартному оказанию лечения.

Подготовка к оперативному вмешательству в обеих группах проведена идентичная, с применением системной антибактериальной терапии и ангиотропных препаратов.

В группе исследования проведено комплексное хирургическое лечение с применением авторской методики.

Оперативное вмешательство выполнено способом одномоментной комбинированной реконструкции сосудистого и раневого компонентов ангиотрофического поражения нижних конечностей. Выполняется эндартерэктомия с удалением бляшек по авторской методике с одномоментным закрытием раневого дефекта аутодермотрансплантацией (Патент на изобретение №2832933 от 01.03.24 «Способ одномоментной комбинированной реконструкции сосудистого и раневого компонентов ангиотрофического поражения нижних конечностей»). После окончания этапа реваскуляризации, ушивания раны и наложения стерильных повязок на послеоперационную рану, проводят выполнение следующего этапа одномоментной комплексной реконструкции – закрытие трофической язвы или множественных язв путем выполнения аутодермопластики свободным лоскутом с перфорацией 1:4, выполняют освобождение раны от нежизнеспособных тканей и удаление патологических грануляций острым путем и с использованием ультразвуковой установки «Кавитон» в сочетании с раствором Гидроксиметилхиноксалиндиоксида (Hydroxymethylquinoxalindioxide), иссечение краев раны на 2–3 мм от края, раневое ложе обрабатывают потоком холодной плазмы, генерируемым аппаратом ЭХВЧ-20-МТУСИ в режиме

10 с на 1 см², с бедра по наружной поверхности или ягодицы производят забор кожного трансплантата дисковым электродерматомом ДЭ-60 на глубину 0,2–0,3 мм, трансплантат перфорируют 1:4, производят раскладку и адаптацию трансплантата на ране, при этом донорскую рану и укрытую трансплантатом рану обрабатывают потоком холодной плазмы в режиме 10 с на 1 см², раны обрабатывают раствором антисептика Хлоргексидинабиглюконата, 20% раствор, на раны раскладывают стерильную мазевую повязку сетчатую с эссенциальными микроэлементами, повязку мазевую атравматическую и закрывают асептическими марлевыми повязками с фиксацией пластырного или бинтового типа. В послеоперационном периоде при ежедневной смене повязок выполняется обработка зон трансплантации и донорских ран потоком холодной плазмы после промывания ран раствором антисептика. Раны укрываются стерильными мазовыми сетками и марлевыми повязками.

В группе контроля выполнялось традиционное хирургическое лечение в несколько этапов: реконструкция сосудистой проходимости, через 3–5 суток некрэктомия с последующим ведением ран под мазовыми повязками, по мере очищения ран и подготовки к закрытию выполнялась аутодермотрансплантация свободным перфорированным 1:4 лоскутом, в среднем на 13–15 сутки после первого этапа.

Наблюдение и оценка динамики в послеоперационном периоде в обеих группах осуществлялась в течение не менее чем 4 месяцев с целью отслеживания развития рецидива трофических нарушений и заживления ран. Для объективизации оценки использовали электронную систему «Программа индивидуальной оценки динамики заживления раны и формирования рубца» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2024612342 от 31.01.2024).

Результаты и обсуждение. Основными критериями оценки эффективности проведенного лечения в обеих группах служили следующие показатели: регресс ишемии до ХАН I – ХАН IIa; количество анестезиологических пособий в первой группе; скорость и качество заживления трофических дефектов.

С целью оценки эффективности проведенного лечения выполнялась оценка ХАН в динамике по классификации Фонтейна-Покровского. Все пациенты при поступлении имели степень тяжести IV. После оперативного лечения ХАН уменьшилась до I степени в 61,80% (n = 21) в группе исследования и в 56,80% (n = 21); 2A, соответственно, в 38,20% (n = 13) и 43,20% (n = 16). Таким образом, в послеоперационной оценке по классификации Фонтейна-Покровского (Рис. 1) в изучаемых группах не удалось выявить статистически значимых различий (p = 0,668, Хи-квадрат Пирсона).

Далее был выполнен анализ количества анестезиологических пособий, потребовавшихся на всех этапах лечения в каждой из изучаемых групп. Применялись следующие виды анестезии: эндотрахеальный наркоз;

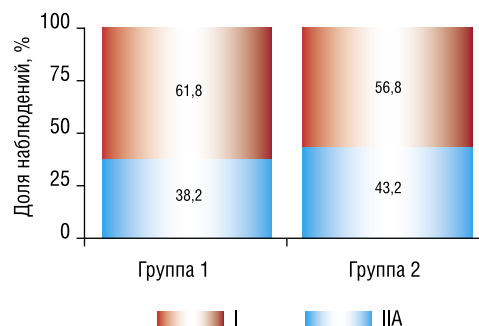


Рис. 1. Анализ тяжести ХАН по классификации Фонтейна-Покровского после операции.

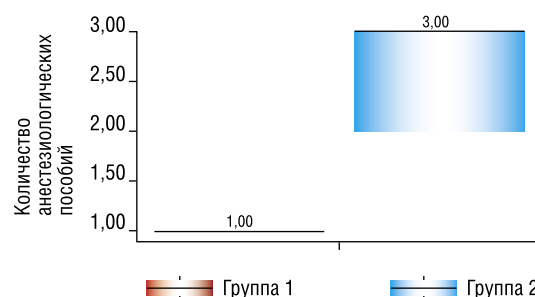


Рис. 2. Анализ количества анестезиологических пособий в изучаемых группах.

Табл. 1. Характеристика частоты осложнений хирургического лечения ХОЗАНК в изучаемых группах

Характер осложнения	Группа 1	Группа 2	p
Инфекционное осложнение	0 (0,0)	9 (24,3)	0,030*
Нехирургическая гематома	3 (8,8)	1 (2,7)	
Тромбоз области реконструкции	1 (2,9)	1 (2,7)	
Хирургическая гематома	1 (2,9)	2 (5,4)	

Примечание: * – различия показателей статистически значимы (p<0,05).

спинномозговая, проводниковая или местная анестезия. В первой группе требовалось проведение двух или трехкратной, во второй – выполнялось однократное анестезиологическое пособие в момент которого выполнялось первым этапом реконструкция и/или шунтирование, вторым этапом некрэктомия в области трофической язвы.

Таким образом, в основной группе медиана количества анестезиологических пособий составила 1,0 (Q₁–Q₃ 1,00–1,00), а в группе контроля – 3 (Q₁–Q₃ 2,00–3,00). Приведенные различия (Рис. 2) являлись статистически значимыми (p<0,001, U-критерий Манна-Уитни).

Характеристика осложнений в послеоперационном периоде в изучаемых группах представлена в таблице 1.

В группе контроля статистически значимо чаще встречались инфекционные осложнения, частота гематом и тромбозов области реконструкции в изучаемых группах была сопоставима. В целом, при оценке осложнений в изучаемых группах нами были установлены статистически значимые различия (p = 0,030), Хи-квадрат Пирсона).

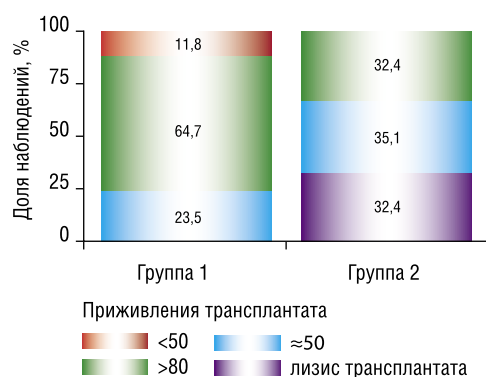


Рис. 3. Анализ степени приживления трансплантата в изучаемых группах.

Проведен анализ скорости и качества заживления трофических дефектов. В группе исследования приживление трансплантата на 80% и более наступило у 22 пациентов, у 8 отмечено приживление около 50% и у 4 трансплантат подвергся лизису в связи с инфекционными осложнениями. В группе контроля лизис трансплантатов отмечен у 12 пациентов, приживление 50% у 13 и более 80% у 12 пациентов (Рис. 3). При выполнении статистического анализа были установлены статистически значимые различия ($p < 0,001$, используемый метод: Хи-квадрат Пирсона).

Выполнен анализ длительности первого этапа лечения в зависимости от группы. При этом сроки заживления язвенного дефекта при отсчете от момента первого оперативного вмешательства не сравнимы, сравнение проведено по срокам от закрытия раневого дефекта аутоотрансплантатом. Медиана сроков заживления в основной группе составила 13 (Q_1 - Q_3 12,00–15,00) суток, а в группе контроля – 16 (Q_1 - Q_3 15,00–17,00). Согласно полученным данным при оценке сроков заживления язвенного дефекта в изучаемых группах были выявлены статистически значимые различия ($p < 0,001$, U-критерий Манна-Уитни).

Медиана длительности пребывания в стационаре в контрольной группе составила 15 (Q_1 - Q_3 14,00–16,00) суток в отделении сердечно-сосудистой хирургии с дальнейшим переводом либо в ГКБ/ЦРБ на этап некрэктомии и/или пластик в области трофической язвы либо в отделение гнойной ортопедии ГБКЗ СК СККБ. А в группе исследования – 10 (Q_1 - Q_3 8,00–11,00) суток. Приведенные различия являлись статистически значимыми ($p < 0,001$, U-критерий Манна-Уитни).

В общей сложности сумма сроков стационарного лечения составила 28–34 суток. В группе исследования длительность нахождения в стационаре в среднем было 14–16 суток, с дальнейшей выпиской под наблюдение хирурга поликлиники по месту жительства и контрольными осмотрами ангиохирурга через 3 недели, затем каждые 2 месяца до полугода.

Выводы. Из выше изложенного анализа следует, что послеоперационный период больных, которым проведено

хирургическое лечение по поводу стено-окклюзирующего поражения бедренно-подколенно-берцового артериального сегментов с ХАН IV ст. (по Фонтейну-Покровскому), а именно перенесших комбинированное оперативное вмешательство, ориентируясь на показатели отсутствия инфекционных осложнений в послеоперационном периоде, сроков начала заживления трофических язв, проходил с меньшим количеством осложнений, менее выраженным болевым синдромом. Так же подтверждено значимое сокращение длительности лечения пациентов т.е. этапа оказания медицинской помощи в рамках стационаров. В период амбулаторного наблюдения выявлено что сроки и скорость заживления в I группе были также благоприятнее. У пациентов I группы, перенесших комбинированное оперативное вмешательство, наблюдались более благоприятные результаты лечения. Это проявлялось в отсутствии инфекционных осложнений после операции и более быстром начале заживления трофических язв. Кроме того, было отмечено значительное сокращение общей продолжительности стационарного лечения для этих пациентов. Положительная динамика сохранялась и на этапе амбулаторного наблюдения, где пациенты I группы демонстрировали более короткие сроки и высокую скорость заживления ран. Эти результаты подтверждают эффективность применённого комбинированного оперативного подхода в лечении данной категории пациентов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Зудин А.М., Засорина М.А., Орлова М.А. Эпидемиологические аспекты хронической критической ишемии нижних конечностей // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2014. – №10. – С.78–82. [Zudin AM, Zassorina MA, Orlova MA. Epidemiology of chronic critical limb ischemia, Pirogov Russian Journal of Surgery. 2014; 10: 78–82. (In Russ.)]
2. Папоян С.А. Оптимизация хирургической тактики при атеросклеротическом поражении аорто-подвздошного артериального сегмента: Дис. ... докт. мед. наук. – Москва; 2023. [Papoyan SA. Optimizatsiya xirurgicheskoy taktiki pri ateroskleroticheskom porazhenii aorto-podvzdoshnogo arterial'nogo segmenta. [dissertation] Moscow; 2023. (In Russ.)]
3. Fowkes FG, Housley E, Cawood EH, Macintyre CC, Ruckley CV, Prescott RJ. Edinburgh Artery Study: prevalence of asymptomatic and symptomatic peripheral arterial disease in the general population. Int J Epidemiol. 1991; 20(2): 384–92. doi: 10.1093/ije/20.2.384.
4. Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации. Диагностика и лечение заболеваний периферических артерий. Рекомендации Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. – М.: Российские рекомендации, 2007. [Ministerstvo zdravooxraneniya i social'nogo razvitiya Rossijskoj Federacii. Diagnostika i lechenie zabolevaniy perifericheskix arterij. Rekomendacii Rossijskogo obshhestva angiologov i sosudisty'x xirurgov. M.: Rossijskie rekomendacii, 2007. (In Russ.)]
5. Бурлева Е.П. Значение клинко-эпидемиологического и экономического анализа для организации помощи пациентам с хронической артериальной недостаточностью нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал имени академика А.В. Покровского. – 2002. – Т.8(4). С.15–20. [Burleva EP. Znachenie kliniko-epidemiologicheskogo i ekonomicheskogo analiza dlya organizacii pomoshchi pacientam s hronicheskoy arterial'noj nedostatochnost'yu nizhnih konechnostej. Angiologiya i sosudistaya hirurgiya. Zhurnal imeni akademika A.V. Pokrovskogo. 2002; 8(4): 15–20. (In Russ.)]

6. Mousa A, Abdel-Hamid M, Ewida A, Saad M, Sahrabi A. Combined percutaneous endovascular iliac angioplasty and infrainguinal surgical revascularization for chronic lower extremity ischemia: preliminary result. *Vascular*. 2010; 18(2): 71-6. doi: 10.2310/6670.2010.00007.
7. Mayrovitz HN, Wong S, Mancuso C. Venous, Arterial, and Neuropathic Leg Ulcers With Emphasis on the Geriatric Population. *Cureus*. 2023; 15(4): e38123. doi: 10.7759/cureus.38123.
8. Bolton SL, Lampridou S, Racaru S, Davies AH, Wells M. Healthcare interventions to aid patient self-management of lower limb wounds: A systematic scoping review. *Int Wound J*. 2023; 20(4): 1304-1315. doi: 10.1111/iwj.13969.
9. Sun Y, Zhou X, Zhang J. Bypass surgery versus endovascular intervention for lower extremity revascularization in patients with chronic renal disease or end-stage renal disease: a systematic review and meta-analysis. *IntUrol-Nephrol*. 2022; 54(3): 589-600. doi: 10.1007/s11255-021-02940-5.
10. Kawarada O, Zen K, Hozawa K, Ayabe S, et al. Contemporary critical limb ischemia: Asian multidisciplinary consensus statement on the collaboration between endovascular therapy and wound care. *CardiovascIntervTher*. 2018; 33(4): 297-312. doi: 10.1007/s12928-018-0523-z.
11. Вольская О.В., Левада А.В., Куликович Ю.К. Эндоваскулярное лечение хронических облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей // Проблемы и перспективы развития современной медицины: сборник научных статей XIV Республиканской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. – 2022. – Т.4. – С.107-109. [Volskaya OV, Levada AV, Kulikovich YuK. Endovaskulyarnoye lecheniye khronicheskikh obliteriruyushchikh zabolevaniy arteriy nizhnikh konechnostey. Problemy i perspektivy razvitiya sovremennoy meditsiny: sbornik nauchnykh statey XIV Respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem studentov i molodykh uchenykh. 2022; 4: 107-109. (In Russ.)]
12. Гавриленко А.В., Ванг С., Алюсеф Н.Н. Современные возможности в прогнозировании результатов хирургического лечения больных с хронической ишемией нижних конечностей // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2017. – Т.10(5). – С.52-57. [Gavrilenko AV. Wang C, Alyusef NN. Sovremennyye vozmozhnosti v prognozirovanii rezultatov khirurgicheskogo lecheniya bolnykh s khronicheskoy ishemiyey nizhnikh konechnostey. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2017; 10(5): 52-57. (In Russ.)] doi: 10.17116/kardio201710552-57.
13. Куликович Ю.К., Лызикив А.А., Каплан М.Л. и др. Анализ пациентов с острой артериальной недостаточностью нижних конечностей // Актуальные проблемы медицины: Сборник научных статей Республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 30-летию юбилею Гомельского государственного медицинского университета. – 2020. – Т.5. – С.51-54. [Kulikovich YuK, Lyzikov AA, Kaplan ML, et al. Analiz patsiyentov c ostroy arterialnoy nedostatochnostyu nizhnikh konechnostey. *Aktualnyye problemy meditsiny: Sbornik nauchnykh statey Respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem. posvyashchennoy 30-letnemu yubileyu Gomelskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2020; 5: 51-54. (In Russ.)]
14. Кильчуков М.Г., Киселев Р.С., Муртазин В.И. и др. Высоочастотная спинальная нейростимуляция в лечении ишемических болей нижних конечностей // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2022. – Т.26(2). – С.87. [Kilchukov MG, Kiselev RS, Murtazin VI, et al. Vysokochastotnaya spinalnaya neyrostimulyatsiya v lechenii ishemicheskikh boley nizhnikh konechnostey. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya*. 2022; 26(2): 87. (In Russ.)] doi: 10.21688/1681-3472-2022-2-87.
15. Gornik HL, Aronow HD, Goodney PP, et al. Peer Review Committee Members. 2024 ACC/AHA/AACVPR/APMA/ABC/SCAI/SVM/SVN/SVS/SIR/VESSE Guideline for the Management of Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2024; 149(24): e1313-e1410. doi: 10.1161/CIR.0000000000001251.
16. Gomez-Sanchez CM, Conte MS. The importance of optimal medical therapy in patients undergoing lower extremity bypass. *CurrOpinCardiol*. 2024; 39(5): 451-456. doi: 10.1097/HCO.0000000000001157.
17. Hobbs M, Rahman HT, Raj R, et al. Compartment Syndrome of the Lower Limb in Adults and Children and Effective Surgical Intervention and Post-surgical Therapies: A Narrative Review. *Cureus*. 2024; 16(6): e63034. doi: 10.7759/cureus.63034.
18. Порханов В.А., Богданов С.Б., Гилевич И.В. и др. Новые подходы к выполнению пластики кожи лица полнотолстыми аутоотрансплантатами // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2017. – Т.5(4). – С.68-73. [Porhanov VA, Bogdanov SB, Gilevich I, et al. New approaches for full-thickness grafting of the face. *Pediatric traumatology, orthopaedics and reconstructive surgery*. 2017; 5(4): S68-73 (In Russ.)]
19. Богданов С.Б., Бабичев Р.Г. Пластика лица полнотолстыми кожными аутоотрансплататами у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2016. – Т.6(2). – С.86-91. [Bogdanov SB, Babichev RG. Reconstruction of facial defects with full-thickness skin autografts in children. *Russian bulletin of children's surgery, anesthesiology and resuscitation*. 2016; 6(2): S86-91. (In Russ.)]
20. Богданов С.Б., Афаунова О.Н. Пути совершенствования хирургического лечения пограничных ожогов конечностей // Кубанский научный медицинский вестник. – 2016. – №3 (приложение 158). – С.154-159. [Bogdanov SB, Afaunova ON. Ways of improving the surgical treatment of borderline limb burns. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2016; 3(158): 154-159. (In Russ.)]