



СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**Всероссийской
научно-практической
конференции
«Актуальные вопросы сердечно-
сосудистой хирургии»**

**Курск, КГМУ,
19 марта 2024 г.**

ФГБОУ ВО «КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Минздрава России

КАФЕДРА ХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ № 1

**КУРСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ХИРУРГОВ»**



**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ПО МАТЕРИАЛАМ
ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ»**



Курск – 2024

**УДК 616.1
ББК 54.579**

**Печатается по решению
редакционно-издательского
совета ФГБОУ ВО КГМУ
Минздрава России**

Актуальные вопросы сердечно-сосудистой хирургии: сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы сердечно-сосудистой хирургии» (Курск, 19 марта 2024 года) / Курский гос. мед. ун-т, сост. С.Н. Жабин; отв. ред. В.А. Липатов. – Курск: КГМУ, 2024. – 1 CD-ROM. – Текст: электронный. – 105 с.

Редакционная коллегия:

проректор по научной работе
и инновационному развитию **В.А. Липатов;**
заведующий кафедрой хирургических болезней № 1,
д.м.н., профессор **И.С. Иванов.**

Составитель: **С.Н. Жабин**

Компьютерная верстка: **Е.Г. Объедков.**

Рецензент: **И.С. Иванов.**

В сборнике опубликованы материалы **Всероссийской научно-практической конференции «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ»**, проходившей в Курском государственном медицинском университете 19 марта 2024 г.

ISBN

ББК 54.579

DOI 10.21626/cb.24.cvs.

© ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, 2024

Оглавление

АНАЛИЗ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА У ПАЦИЕНТОВ С ВАРИКОЗНЫМ РАСШИРЕНИЕМ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПОСЛЕ ЭВЛК (1940 НМ И 1470 НМ) В СОЧЕТАНИИ С ЭХО-СКЛЕРОТЕРАПИЕЙ ПРИТОКОВ <i>Чубирко Ю.М., Касьянов И.О.</i>	7
РОЛЬ ФАКТОРА ФОН ВИЛЛЕБРАНДА В РАЗВИТИИ ТРОМБОТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЯХ <i>Броян Т.С., Калинин Р.Е., Сучков И.А., Мжаванадзе Н.Д.</i>	9
СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ЛАЗЕРНОГО ЛЕЧЕНИЯ ВАРИКОЗНОГО РАСШИРЕНИЯ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ <i>Пономарева И.В., Цуканов А.В., Иванов И.С.</i>	12
СПОСОБЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭНДОТЕЛИАЛЬНО-МЕЗЕНХИМАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА В ИЗУЧЕНИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ IN VITRO <i>Стрельникова Е.А., Калинин Р.Е., Сучков И.А., Мжаванадзе Н.Д., Короткова Н.В., Суров И.Ю.</i>	14
ROLE OF LIFESTYLE CHOICES IN CARDIOVASCULAR RISK <i>Nurul Hanis A.B.N.H., Korekar K.P., Rajkumar D.S.R.</i>	17
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ПОДХОДОВ В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ <i>Буканова П.А., Терехов А.Г., Григорьян А.Ю.</i>	20
THE USAGE OF ANTIOXIDANT DRUGS REGARDING THE REMEDY TOWARDS ISCHEMIC HEART DISEASE: STABLE ANGINA PECTORIS II-III FUNCTIONAL CLASS <i>Dorofeeva S.G., Mansimova O.V.</i>	23
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИЛОСТАЗОЛА У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЯХ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РЕСТЕНОЗА <i>Сумина О.Е., Обьедков Е.Г.</i>	26
К ВОПРОСУ О ПАТОГЕНЕЗЕ И ОСОБЕННОСТЯХ МОРФОГЕНЕЗА ЗАБОЛЕВАНИЙ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ <i>Жабин С.Н., Карпенко Н.А., Монастырева А.О.</i>	28
БАЗОВОЕ ЗНАКОМСТВО ОБУЧАЮЩИХСЯ С УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СЕМИОТИКОЙ ОСТРЫХ ВЕНОЗНЫХ И АРТЕРИАЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ НА ЗАНЯТИЯХ В УНИВЕРСИТЕТСКОЙ КЛИНИКЕ КГМУ <i>Жабин С.Н., Канатов А.В.</i>	35
ВЛИЯНИЕ ВИДА РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ НА РЕАБИЛИТАЦИЮ БОЛЬНЫХ МНОГОУРОВНЕВОЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ БОЛЕЗНЬЮ В ПОЗДНЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ <i>Брехова Я.В., Иванов И.С., Обьедков Е.Г.</i>	38
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ТРАДИЦИОННЫХ И СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К ЛЕЧЕНИЮ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ <i>Пономарева И.В., Рукавицын В.Р.</i>	40

ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В СТАДИИ ТРОФИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ	
<i>Жабин С.Н., Смирнова Н.А., Афанасьева Л.А.</i>	45
КЛИНИЧЕСКИЕ, ЛАБОРАТОРНЫЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РЕСТЕНОЗА ПОСЛЕ КОРОНАРНОГО СТЕНТИРОВАНИЯ	
<i>Скосарева О.С., Объедков Е.Г.</i>	49
ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ И ПОКРЫТИЙ КОРОНАРНЫХ СТЕНТОВ: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	
<i>Воротынцева С.А., Объедков Е.Г., Иванов И.С.</i>	51
ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ КАК СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ В СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ	
<i>Сумина О.Е., Иванов И.С., Объедков Е.Г.</i>	54
ВОПРОСЫ РАННЕЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ	
<i>Бобринева А.А., Иванов И.С., Жабин С.Н.</i>	56
РЕЦИДИВ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ: КЛАССИФИКАЦИЯ, ПРИЧИНЫ И ПРОФИЛАКТИКА	
<i>Воротынцева С.А., Жабин С.Н., Иванов И.С.</i>	58
ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ЛИЦ ПОСЛЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ	
<i>Ишуткина А.С., Объедков Е.Г.</i>	61
АСПЕКТЫ И ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕНОТОНИКОВ У ПАЦИЕНТОВ С ИММОБИЛИЗАЦИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ	
<i>Лебедев А.Ю., Дубровин Г.М., Лебедева М.Ю.</i>	64
ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПОСЛЕ ЭВЛК (1940 НМ) В СОЧЕТАНИИ С ЭХО-СКЛЕРОТЕРАПИЕЙ ПРИТОКОВ	
<i>Чубирко Ю.М., Арясов В.В., Касьянов И.О.</i>	67
ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ВАРИКОЗНОГО РАСШИРЕНИЯ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ	
<i>Камаев А.А., Калинин Р.Е., Сучков И.А.</i>	69
MESENTERIC ARTERY REVASCULARIZATION: TECHNIQUES AND CHALLENGES	
<i>Jayaweera J.A.C.S., Nurul Hanis Ameera B.N.H.</i>	72
CAROTID ENDARTERECTOMY: SURGICAL TECHNIQUE AND COMPLICATIONS	
<i>Jayaweera J.A.C.S., Nur Aliah Binti Nazri</i>	75
PERCUTANEOUS RENAL ARTERY ANGIOPLASTY IN TREATMENT OF HYPERTENSION	
<i>Ivanov I.S., Jayaweera J.AC.S., Leong Jia Shin</i>	78
CHRONIC VENOUS INSUFFICIENCY: TREATMENT STRATEGIES AND FOLLOW-UP CARE	
<i>Jayaweera J.A.C.S., Fashanu Happiness.O.</i>	81

MODERN METHODS OF TREATING VARICOSE VEINS <i>Abolmasova M.A., Ivanov I.S., Zhabin S.N.</i>	84
ОБЗОР МЯГКОТКАННЫХ ЛОСКУТОВ НА МИКРОСОСУДИСТЫХ АНАСТОМОЗАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ДЕФЕКТОВ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ <i>Щенин А.В., Громов А.Л.</i>	88
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧРЕСПИЩЕВОДНОЙ ЭХОКАРДИОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА <i>Подольский Ф.В., Иванов И.С., Объедков Е.Г.</i>	91
ПРИМЕНЕНИЕ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ФЛЕГМОН ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ КАК СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ ТРОМБОЗОВ ГЛУБОКИХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ <i>Щенин А.В., Громов А.Л.</i>	93
ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF OCCLUSAL DISEASES OF PERIPHERAL ARTERIES AND DIABETIC ANGIOPATHY USING HYPERBARIC OXYGENATION <i>Ivanov I.S., Bukanova P.A., Terekhov A.G., Golikov A.V.</i>	95
ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ СОЧЕТАННОГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНОГО И КАРОТИДНОГО БАСЕЙНОВ. ОПЫТ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ОГБУЗ «БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТНАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА СВЯТИТЕЛЯ ИОАСАФА» <i>Архипов И.С., Москалёв А.С., Сазоненков М.А., Татаринцев А.М., Бобровская Е.А.</i>	97
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЕКТА В СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ <i>Бобровская Е.А., Бородулин В.П., Бородулин Р.П.</i>	100

АНАЛИЗ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА У ПАЦИЕНТОВ С ВАРИКОЗНЫМ РАСШИРЕНИЕМ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПОСЛЕ ЭВЛК (1940 НМ И 1470 НМ) В СОЧЕТАНИИ С ЭХО-СКЛЕРОТЕРАПИЕЙ ПРИТОКОВ

Чубирко Ю.М., Касьянов И.О.

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,
Воронеж, Российская Федерация

Введение. Несмотря на распространенность ЭВЛК и флебосклерозантов в лечении варикозной болезни нижних конечностей (ВБНК), как малоинвазивных вмешательств, еще остается открытым вопрос усовершенствования ведения пациентов в послеоперационном периоде. А с введением в практику аппаратов для ЭВЛК с длиной волны 1940 нм возникла необходимость анализа послеоперационного периода после выполненных с их помощью вмешательств.

Цель: 1) оценить эффективность препаратов для местного применения после ЭВЛК в сочетании с эхо-склеротерапией у пациентов с ВБНК;

2) проанализировать и сравнить течение послеоперационного периода у пациентов, перенесших ЭВЛК разной длиной волны: 1940 нм и 1470 нм.

Методы. В исследование включены 90 пациентов, разделенных на 3 группы по 30 человек в каждой. Группы были сопоставимы по возрастному и половому составу (средний возраст участников $47 \pm 6,9$ лет, преимущественно женщины (90%)). У всех пациентов по данным объективного осмотра и УЗДС диагностирована ВБНК, клинический класс -2 (по CEAP). В двух группах выполняли ЭВЛК ствола БПВ с помощью лазерного генератора FiberLase VT с длиной волны 1940 нм (энергия – 5 Вт, скорость тракции – 1 мм/сек), варикозно расширенные притоки устраняли интраоперационно с помощью пенной склеротерапии под УЗИ-контролем 1% раствором полидоканола (этоксисклерол). В третьей группе выполняли ЭВЛК с помощью лазерного генератора Лахта-Милон с длиной волны 1470 нм (энергия – 8 Вт, скорость тракции – 1 мм/сек), также в сочетании с эхо-склеротерапией. В раннем послеоперационном периоде пациентам трех групп назначали компрессионный трикотаж в теч. 10 дней (1 день – круглосуточно, далее – днем носить, на ночь снимать), умеренную двигательную активность. В группе 1 для местного применения назначали комбинированный препарат, содержащий венотонизирующее средство + антикоагулянтное средство прямого действия (Детрагель), в группах 2 и 3 только антикоагулянтное средство прямого действия для местного применения (гепариновая мазь). Вышеуказанные средства рекомендовали использовать 2-3 раза в день в теч. 14 дней. Сроки наблюдения за пациентами составили 3 месяца. Пациентов до и после операции оценивали по клинической шкале оценки тяжести венозных заболеваний (VCSS, Venous Clinical Severity Score).

Результаты. До оперативного лечения в обеих группах средний балл по шкале VCSS составил 5, после операции – 3. Облитерация ствола БПВ по данным УЗДС выявлена в 100% случаях в обеих группах. Явления ВТЭО не наблюдались в трех группах. В течение срока наблюдения в группе 1 явления пигментации, уплотнений, болевого синдрома и дискомфорта в области вмешательства отметили 13 пациентов (40%), в группе 2 – 19 пациентов (60%), а в группе 3 – 23 пациента (70%). Рецидивов ВБНК не выявлено в обеих группах.

Выводы: местное применение комбинированных препаратов, содержащих венотоники и антикоагулянты, способствует более гладкому (на 20%)

послеоперационному периоду у пациентов с варикозным расширением вен нижних конечностей, перенесших ЭВЛК с длиной волны 1940 нм в сочетании с эхо-флебосклерозирующим лечением притоков.

Также более гладко проходит послеоперационный период у пациентов, перенесших ЭВЛК на аппарате с длиной волны 1940 нм, по сравнению с ЭВЛК длиной волны 1470 нм (на 10%).

Список литературы

1. Клиническая флебология / Под редакцией Ю.Л. Шевченко, Ю.М. Стойко – М.: ДПК Пресс, 2016.

2. Аликперова, Т.В. Ультразвуковая флебография – опыт применения в современной флебологической практике // Ангиология сегодня. – 2010. – № 5.

3. Мазайшвили К.В., Чен В.И. Распространенность хронических заболеваний вен нижних конечностей в Петропавловске-Камчатском // Флебология. – 2008. – № 4.

РОЛЬ ФАКТОРА ФОН ВИЛЛЕБРАНДА В РАЗВИТИИ ТРОМБОТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЯХ

Броян Т.С., Калинин Р.Е., Сучков И.А., Мжаванадзе Н.Д.

Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова, Рязань, Российская Федерация

Актуальность. В России сохраняется устойчивый рост числа выполняемых ежегодно рентгенэндоваскулярных диагностических и лечебных вмешательств. В 2022 г. также имело место увеличение числа выполненных рентгенэндоваскулярных исследований и операций. Всего с применением рентгенэндоваскулярных диагностических и лечебных методов было обследовано и прооперировано 940 044 больных, что на 125 437 (15,4%) больше по сравнению с 2021 г. При этом в 2022 году было проведено 404 759 рентгенэндоваскулярных операций. Следует подчеркнуть, что чрескожные коронарные вмешательства (ЧКВ) при ишемической болезни сердца (ИБС) по-прежнему занимают первое место среди всех рентгенэндоваскулярных лечебных вмешательств, выполняемых в Российской Федерации – 298 671 (73,8%) [1].

Тромботические события наиболее часто встречаются среди осложнений эндоваскулярных вмешательств на коронарных артериях. Как известно, в патогенезе тромбоза важную роль играет фактор фон Виллебранда (vWF).

Цель исследования – оценить имеющиеся данные о влиянии vWF на развитие тромботических осложнений после эндоваскулярных вмешательств на коронарных артериях.

Материалы и методы. Проведен анализ литературы по базам данных PubMed, the Cochrane Library, Google Scholar.

Результаты. Многочисленные хорошо изученные факторы риска были идентифицированы как предикторы сердечно-сосудистых заболеваний. Имеющиеся на настоящий момент данные свидетельствуют о том, что атеросклероз играет решающую роль в возникновении ИБС. К развитию атеросклероза приводит повреждение внутреннего слоя коронарных артерий. Разрыв бляшки и обнажение субэндотелиального матрикса провоцирует возникновение коронарного тромбоза. Примечательно, что фактор, вызывающий тромбоз, также играет роль в развитии ИБС. Учитывая важную роль vWF в артериальном тромбозе, дисфункция этого белка может способствовать развитию тромботических осложнений при ИБС [2]. Повышенный уровень и функциональная активность vWF в плазме являются значимыми факторами риска тромбоза.

vWF представляет собой мультимерный белок, который является частью субэндотелиального матрикса эндотелиальных клеток, где он секретируется тельцами Вейбеля-Палада. Зрелые мономерные молекулы vWF образуют димеры посредством С-концевых дисульфидных связей. Димеры затем полимеризуются в сверхбольшие мультимеры посредством N-концевых дисульфидных связей. Циркулирующий в крови vWF состоит из мультимеров различного размера. Небольшие мультимеры, состоящие из нескольких димеров, в основном служат переносчиками VIII фактора свертываемости крови. Основную гемостатически активную силу vWF представляют высокомолекулярные мультимеры (11-20 димеров). Чем больше димеров содержится в молекуле vWF, тем более гемостатически она активна. В физиологических условиях ультракрупные

мультимеры ФВ расщепляются на более мелкие формы, прежде всего с помощью металлопротеазы ADAMTS13 (a disintegrin and metalloprotease with thrombospondin-1-like domains, member 13). Таким способом происходит регуляция гемостатического действия vWF [3].

Различные исследования показали, что высокие уровни vWF вызывают дисфункцию эндотелия, а вызванное им повреждение может быть важным тромботическим маркером [4]. В недавнем мета-анализе были обобщены доказательства связи между клинически неблагоприятными исходами у пациентов с ИБС и высокими уровнями vWF. Данные о плазменном vWF в трех временных точках показали, что уровень vWF в плазме был значительно увеличен в группе нежелательных явлений, в том числе тромботических, через 24 часа и 48 часов после первичной ИБС [5]. Исследования у больных с острым инфарктом миокарда (ИМ) показывают, что уровни vWF выше у пациентов с более выраженным атеросклеротическим поражением коронарных артерий [6]. Jin H и соавторы показали, что высокие уровни vWF предсказывают неблагоприятные сердечно-сосудистые события при 12-месячном наблюдении также у пациентов со стабильной ИБС. В этом исследовании кроме vWF оценивался и уровень нейротрофического фактор мозга (BDNF) у 234 пациентов, разделенных на две группы: ИБС (n = 143) и контрольную (n = 91). [7]. Уровень ФВ оценивался и у пациентов с атеросклерозом в других сосудистых бассейнах. Результаты большого когортного исследования ICARAS с участием 811 пациентов со стенозом сонных артерий показали, что независимое увеличение MACE (более, чем в 2 раза) было связано с уровнями vWF в верхнем квинтиле [8]. Недавнее исследование китайских ученых, которые выполнили 374 пациентам коронарографию с дальнейшим определением уровня vWF в плазме крови, ставило себе целью оценить достоверность уровней антигена vWF в плазме в качестве предиктора клинических исходов после острого ИМ. Среди пациентов были 209 больных с острым ИМ и 165 здоровых участников. Одним из критериев, который оценивался авторами, был подтвержденный коронарографией острый и подострый тромбоз в стенке. Двухлетнее наблюдение выявило сильную связь между более высокими уровнями vWF в плазме и долгосрочными MACE. По сравнению с контрольной группой у пациентов с острым ИМ средний уровень антигена vWF в плазме был выше примерно в 1,63 раза ($0,860 \pm 0,309$ vs. $0,529 \pm 0,258$ МЕ/мл; $P \leq 0,001$). Уровни vWF в плазме были значительно выше у пациентов, у которых наблюдались MACE после инфаркта миокарда, по сравнению с пациентами без MACE ($1,088 \pm 0,253$ vs. $0,731 \pm 0,252$ МЕ/мл; $P \leq 0,001$). Авторами были сделаны очень важные выводы. Во-первых, уровни vWF в плазме у пациентов с острым ИМ были повышены по сравнению со здоровыми людьми из контрольной группы, а у умерших были обнаружены более высокие уровни vWF в плазме, чем у тех, кто выжил. Во-вторых, у пациентов с более высокими уровнями vWF в плазме наблюдался более высокий уровень смертности, а также более высокая вероятность развития MACE, чем у пациентов с более низкими уровнями антигена vWF. В-третьих, у пациентов с более высоким уровнем vWF в плазме крови наблюдалось значительно больше MACE в течение 2-летнего периода наблюдения. Исследователи доказали, что уровни vWF в плазме являются независимыми факторами риска острого ИМ. В то же время более высокий антиген vWF был связан с долгосрочными MACE у людей с острым ИМ [9].

Выводы. Таким образом, уровень и активность vWF имеют четкую связь с развитием тромботических осложнений у больных с ИБС, особенно при эндоваскулярных вмешательствах на коронарных артериях. vWF может стать важной терапевтической мишенью в лечении пациентов с атеросклерозом. Учитывая важную роль в артериальном тромбозе, разработка препаратов, ингибирующих активность vWF, блокирующих взаимодействие vWF с тромбоцитами и сосудистой стенкой, может стать прорывом в профилактике больших сердечно-сосудистых событий у больных ИБС. Требуются дальнейшие исследования для понимания роли vWF в развитии тромботических осложнений и трансляции полученных данных на клинику.

Список литературы

1. Алекаян Б.Г., Григорьян А.М., Стаферов А.В., Карапетян Н.Г. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации – 2022 год. Эндоваскулярная хирургия. 2023;10 (Специальный выпуск): S5–S256. DOI: 10.24183/2409-4080-2023-10S-S5-S256
2. Kozlov S., Okhota S., Avtaeva Y., Melnikov I., Matroze E., Gabbasov Z. Von Willebrand factor in diagnostics and treatment of cardiovascular disease: Recent advances and prospects. *Front Cardiovasc Med.* 2022 Dec 2;9:1038030. doi: 10.3389/fcvm.2022.1038030. PMID: 36531725; PMCID: PMC9755348.
3. Stocksclaeder M., Schneppenheim R., Budde U. Update on von Willebrand factor multimers: Focus on high-molecular-weight multimers and their role in hemostasis. *Blood Coagul. Fibrinolysis.* 2014;25:206–216. doi: 10.1097/MBC.0000000000000065
4. Naß J., Terglane J., Gerke V. Weibel Palade Bodies: Unique Secretory Organelles of Endothelial Cells that Control Blood Vessel Homeostasis. *Front. Cell Dev. Biol.* 2021;9:813995. doi: 10.3389/fcell.2021.813995
5. Fan M., Wang X., Peng X., Feng S., Zhao J., Liao L., Zhang Y., Hou Y., Liu J. Prognostic value of plasma von Willebrand factor levels in major adverse cardiovascular events: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord.* 2020 Feb 10;20(1):72. doi: 10.1186/s12872-020-01375-7. PMID: 32039706; PMCID: PMC7011353
6. Yan B., Wang Q., Du W., Zhai S., Gou C., Hu T., Xia L., Ruan C., Zhao Y. Elevated Plasma von Willebrand Factor Antigen and Activity Levels Are Associated With the Severity of Coronary Stenosis. *Clin Appl Thromb Hemost.* 2020 Jan-Dec;26:1076029619900552. doi: 10.1177/1076029619900552. PMID: 31964151; PMCID: PMC7098204
7. Jin H., Chen Y., Wang B., Zhu Y., Chen L., Han X., Ma G., Liu N. Association between brain-derived neurotrophic factor and von Willebrand factor levels in patients with stable coronary artery disease. *BMC Cardiovasc Disord.* 2018 Feb 6;18(1):23. doi: 10.1186/s12872-018-0762-z. PMID: 29409455; PMCID: PMC5801890
8. Kovacevic K.D., Mayer F.J., Jilma B., Buchtele N., Obermayer G., Binder C.J. et al.. Von Willebrand factor antigen levels predict major adverse cardiovascular events in patients with carotid stenosis of the ICARAS study. *Atherosclerosis.* (2019) 290:31–6. 10.1016/j.atherosclerosis.2019.09.003
9. Xier Z., Zhu Y.X., Tang S.W., Kong C., Aili D., Huojia G., Peng H. Plasma VWF: Ag levels predict long-term clinical outcomes in patients with acute myocardial infarction. *Front Cardiovasc Med.* 2023 Jan 4;9:1013815. doi: 10.3389/fcvm.2022.1013815. PMID: 36684571; PMCID: PMC9845945

СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ЛАЗЕРНОГО ЛЕЧЕНИЯ ВАРИКОЗНОГО РАСШИРЕНИЯ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Пономарева И.В., Цуканов А.В., Иванов И.С.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Введение. На сегодняшний день варикозное расширение вен нижних конечностей представляет собой наиболее часто встречающееся заболевание сосудистой системы среди работоспособного населения. Симптомы и осложнения данного заболевания оказывают негативное влияние на качество жизни пациентов, что приводит к социально-экономическим проблемам. Существует множество методов лечения варикозного расширения вен, начиная от консервативных методов, таких как использование компрессионных чулок, до инвазивных процедур, включая хирургическое удаление вен. Выбор метода лечения зависит от степени выраженности венозной недостаточности, финансовых возможностей пациента, риска послеоперационных осложнений и его собственных предпочтений. Однако традиционная флебэктомия сопровождается длительным периодом восстановления и более высокой частотой осложнений, что способствует использованию минимально инвазивных методов для лечения данной патологии.

Материалы и методы. Обзор литературы из зарубежных и отечественных источников проведен с целью сравнительного анализа эффективности традиционной флебэктомии и эндовенозной лазерной облитерации (ЭВЛО) в лечении варикозного расширения вен нижних конечностей.

Результаты. Исследования в литературе показывают, что эндовенозная лазерная облитерация (ЭВЛО) обеспечивает значительно лучший косметический результат по сравнению с традиционной флебэктомией. Этот эффект достигается благодаря использованию тумесцентной анестезии и введению волоконно-оптического лазера в пунктированную вену, который при активации передает световую энергию на лазерный наконечник, нагревая окружающие ткани и вызывая фиброз и коллапс сосуда. Эндовенозная лазерная облитерация также предлагает преимущества в управлении практически всеми варикозными венами, что помогает избежать риска повреждения нервов. Кроме того, сокращенный срок пребывания в стационаре после ЭВЛО позволяет пациентам вернуться к обычной активности через 1,5-2 дня, в то время как проведение процедуры в амбулаторных условиях даже позволяет возобновить активность в тот же день. Восстановление после традиционной флебэктомии требует большего времени. Кроме того, болевой синдром после ЭВЛО менее интенсивен и продолжается в течение 3 суток с использованием анальгетиков в течение 1,5-2 дней, что сравнимо с более интенсивным и продолжительным болевым синдромом после традиционной флебэктомии, который может длиться неделю. Через год после ЭВЛО частота облитерации вен приближается к 100%, что выше, чем результаты традиционной флебэктомии.

Заключение. Эндовенозная лазерная облитерация является минимально инвазивным, наиболее безопасным, эффективным, хорошо переносимым вариантом лечения варикозного расширения вен. Данная методика успешно может заменить классические хирургические методы лечения варикозно расширенных вен.

Список литературы

1. Алекперова, Т.В. Алгоритм амбулаторной флебологической практики: роль и место фармакотерапии // СошШummedicum: журнал доказательной медицины для практикующих врачей. – 2006. – Т. 4. – № 2. – С.106-115.
2. Клинические рекомендации – Варикозное расширение вен нижних конечностей – 2021-2022-2023 (22.09.2021) – Утверждены Минздравом РФ.

СПОСОБЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭНДОТЕЛИАЛЬНО-МЕЗЕНХИМАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА В ИЗУЧЕНИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ IN VITRO

***Стрельникова Е.А., Калинин Р.Е., Сучков И.А.,
Мжаванадзе Н.Д., Короткова Н.В., Суров И.Ю.***

Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова, Рязань, Российская Федерация

Эндотелиальные клетки (ЭК) сосудов играют ключевую роль в поддержании гомеостаза сосудистой системы в ответ на воздействие различных раздражителей. Эндотелиоциты могут утрачивать свои функции при устойчивых патологических состояниях, таких как хроническое воспаление, артериальная гипертензия, ожирение, диабет и эндотелиальная дисфункция.

Эндотелиально-мезенхимальный переход endothelial-mesenchymal transition (EndMT) был впервые обнаружен Йоханнесом Хольтфретером при изучении раннего эмбриогенеза в 1939 году [1]. EndMT необходим для формирования сердечно-сосудистой системы во время эмбрионального развития. Результаты современных исследований выявляют связь EndMT с постнатальным возникновением и прогрессированием сердечно-сосудистых и фиброзных заболеваний, рака. В проадаптивных условиях новые мезенхимальные клетки продуцируют внеклеточный матрикс и способствуют целостности тканей, тогда как в дезадаптивных, патологических условиях новые мезенхимальные клетки становятся фиброзными, перепроизводящими матрикс, вызывая фиброзные изменения ткани или органа, что приводит к изменению и нарушению их функции.

Посредством EndMT эндотелиальная клетка претерпевает процесс фенотипического перехода, при котором снижается экспрессия эндотелиальных маркеров (CD31, von Willebrand factor, vWF, VE-cadgerin), и увеличивается экспрессия мезенхимальных маркеров (α -SMA, vimentin) [2]. EndMT сопровождается потерей межклеточных контактов и клеточной полярности, изменением морфологии на веретенообразную, приобретением мигрирующего и инвазивного фенотипа с усилением продукции компонентов внеклеточного матрикса. Т. о. реализуется образование клеток с мультипотентным потенциалом, которые необходимы для формирования сердечно-сосудистой системы в ходе эмбрионального развития, в то время как в постнатальном периоде мезенхимальные клетки становятся звеном патогенеза. В некоторых случаях EndMT приводит к отслоению и миграции происходящих из эндотелиоцитов мезенхимальных клеток в подлежащую ткань.

EndMT играет важную роль в регуляции эндотелиальной функции, развитии и структурном ремоделировании миокарда, кровеносных сосудов и клапанов, что позволяет предположить, что он имеет большое исследовательское значение в области сердечно-сосудистых заболеваний [3]. При повышенной нагрузке давлением миокард приспосабливается и изменяет свою структуру и функцию. Эти изменения сопровождаются серией сложных клеточных и молекулярных перестроек, которые приводят к прогрессированию компенсаторной гипертрофии в сердечную недостаточность. Морфологические изменения включают гипертрофию кардиомиоцитов, повышение синтеза межклеточного вещества, что ведет к нарушению динамического баланса внеклеточного матрикса, влияющего на васкуляризацию, синтез и деградацию коллагена. Развитие процесса гипертрофии приводит к апоптозу кардиомиоцитов, избыточному отложению коллагена для

замены некротизированных или апоптотических клеток, изменению профиля факторов роста, созданию антиангиогенной среды. Это ведет к нарушению микроциркуляторного русла и обусловленной этим гибелью кардиомиоцитов и запускает активацию TGF- β [4]. EndMT является источником фибробластов, активно участвующих в процессе фиброза, связанного с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Участки сосудов, склонные к атеросклерозу, расположенные вблизи ветвления и изгибов, подвергаются изменению напряжения сдвига, которое индуцирует EndMT и воспалительную активацию, – движущие силы атеросклероза. Подавляющая часть факторов риска атеросклероза активирует эндотелий, что ведет к экспрессии хемокинов и цитокинов (например, IL1, IL6, IL8, MCP-1) и молекул адгезии (например, VCAM-1, ICAM-1, E-селектин), которые привлекают и способствуют экстравазации иммунных клеток. Формирование атеросклеротических бляшек связано с накоплением мезенхимальных клеток в интиме артерий. Эти мезенхимальные клетки играют важную роль в прогрессировании атеросклероза, поскольку они секретируют провоспалительные молекулы, синтезируют белки внеклеточного матрикса и металлопротеазы, которые способствуют образованию бляшек и поддержанию их стабильности [5].

Изучение EndMT проводится *in vivo* на животных. Tim Wilhelmi et al. описывают модель сердечного фиброза на мышах, выполняемую путем хирургического сужения восходящей аорты или введением ангиотензина II через осмотические мини-насосы [6]. Также для оценки EndMT *in vivo* используются мышинные модели отслеживания линии ЭК при помощи системы Cre-Lox – сайт-специфическая рекомбиназная технология, позволившая применить индуцируемое отслеживание эндотелиальных клонов и визуализацию отдельных клеток, полученных из эндотелия атеросклеротических аорт для того, чтобы отличить полную трансформацию мезенхимальных клеток от частичной [7].

Изучение EndMT проводится с использованием клеточного культивирования *in vitro*. EndMT может быть индуцирован различными стимулами, например, воздействием цитокинов, факторов роста, окислительного стресса или воспалительных сигналов, а также влиянием химических или механических факторов.

Ключевым индуктором является трансформирующий фактор роста- β (transforming growth factor- β , TGF- β) [8]. TGF- β имеет три изоформы, TGF- β 1, TGF- β 2 и TGF- β 3, которые могут индуцировать EndMT *in vitro*: TGF- β 2 необходим для индукции EndMT во время развития сердца; при атеросклерозе экспрессируются все изоформы TGF- β с выраженной пространственной и клеточной вариабельностью [9].

Также регуляторами процесса могут выступать индуцируемый гипоксией фактор-1 α (HIF-1 α) [10], фактор некроза опухоли альфа (tumor necrosis factor- α , TNF- α) [11], интерлейкин-1 β [12], гипоксия и высокие концентрации глюкозы.

Исследования *in vitro* дополняют и расширяют результаты *in vivo* и позволяют уточнить гипотезы для дальнейшего изучения *in vivo*. *In vitro* изучение эндотелиально-мезенхимального перехода, индуцированного TGF β 1, проводится на клеточных культурах путем инкубации клеток с TGF β 1 в течение 5-7 дней. В ряде исследований сообщалось, что комбинация вышеуказанных цитокинов более эффективна в отношении индукции EndMT, нежели действие одного из них.

Например, процесс можно инициировать комбинацией индукторов, например, TGF- β 2+IL-1 β или TGF- β 2 + H₂O₂ [13,14].

Изучение EndMT in vitro представляет интерес с точки зрения оценки вклада непосредственно эндотелиоцитов в развитие данного процесса, так как культивирование клеток в изолированной культуре позволяет отбросить влияние других факторов. Необходимо пристальное внимание к деталям, чтобы выявить механизмы, управляющие EndMT при сердечно-сосудистых заболеваниях.

Список литературы

1. Holtfreter, J. Tissue affinity, a means of embryonic morphogenesis //Arch. Exp. Zellforsch. – 1939. – Т. 23. – P. 169-209.
2. Souilhol C., Harmsen M.C., Evans P.C., Krenning G. (2018). Endothelial-mesenchymal transition in atherosclerosis. Cardiovascular research, 114(4), 565-577 .
3. Demos C., Williams D., Jo H. Disturbed flow induces atherosclerosis by annexin A2-mediated integrin activation // Circulation research. – 2020. – Т. 127. – N 8. – P. 1091-1093.
4. Pelouch V., Dixon I., Golfman L., Beamish R.E., Dhalla N.S. (1993). Role of extracellular matrix proteins in heart function. Molecular and cellular biochemistry, 129(2), 101-120/
5. Mudau M., Genis A., Lochner A., Strijdom H. (2012). Endothelial dysfunction: the early predictor of atherosclerosis. Cardiovascular journal of Africa, 23(4), 222-231.
6. Wilhelmi T. et al. Serelaxin alleviates cardiac fibrosis through inhibiting endothelial-to-mesenchymal transition via RXFP1 // Theranostics. – 2020. – Т. 10. – N 9. – P. 3905.
7. Metzger D., Chambon P. Site-and time-specific gene targeting in the mouse //Methods. – 2001. – Т. 24. – N 1. – P. 71-80.
8. Wharton K., Derynck R. (2009). TGF β family signaling: novel insights in development and disease. 136(22), 3691-3697.
9. Derynck. R. TGF- β and the TGF- β family // The TGF- β family. – 2008. – P. 29-43.
10. Cheng W. et al. Endothelial-to-mesenchymal transition: role in cardiac fibrosis //Journal of Cardiovascular Pharmacology and Therapeutics. – 2021. – Т. 26. – N 1. – P. 3-11.
11. Farrar E.J., Butcher J.T. (2014). Heterogeneous susceptibility of valve endothelial cells to mesenchymal transformation in response to TNF α . Annals of biomedical engineering, 42(1), 149-161.
12. Romero L.I., Zhang D.N., Herron G.S., Karasek M.A. (1997). Interleukin-1 induces major phenotypic changes in human skin microvascular endothelial cells. Journal of cellular physiology, 173(1), 84-92.
13. Lee J.G., Ko M.K., Kay E.P. (2012). Endothelial mesenchymal transformation mediated by IL-1 β -induced FGF-2 in corneal endothelial cells. Experimental eye research, 95(1), 35-39.
14. Lecce L. et al. Histone deacetylase 9 promotes endothelial-mesenchymal transition and an unfavorable atherosclerotic plaque phenotype // The Journal of clinical investigation. – 2021. – Т. 131. – N 15.

ROLE OF LIFESTYLE CHOICES IN CARDIOVASCULAR RISK

Nurul Hanis A.B.N.H., Korekar K.P., Rajkumar D.S.R.

Kursk State Medical University,
Kursk, Russian Federation

Relevance. Cardiovascular diseases (CVDs) continue to be a leading cause of morbidity and mortality worldwide. Amidst various risk factors, lifestyle choices play a pivotal role in determining an individual's susceptibility to cardiovascular issues [1]. The intricate interplay of various factors contributing to cardiovascular risk necessitates a nuanced understanding of the role that lifestyle choices play in shaping the trajectory of heart health. As societies grapple with the escalating burden of cardiovascular ailments, the need to unravel the complexities of lifestyle-related influences becomes paramount.

The contemporary era witnesses a paradoxical juxtaposition – technological advancements have streamlined our lives, yet the prevalence of sedentary lifestyles, poor dietary habits, and heightened stress levels have ushered in a concerning era for cardiovascular health. The relevance of lifestyle choices in cardiovascular risk is not merely an academic curiosity; it is a critical exploration into the modifiable aspects of our daily lives that can significantly impact the incidence and severity of CVDs.

Understanding the purpose of this study requires a broader contextualization of the escalating cardiovascular crisis. The World Health Organization (WHO) estimates that CVDs account for nearly 17.9 million deaths annually, representing 31% of global mortality [2]. This staggering toll underscores the urgency in identifying avenues for prevention and intervention. Amidst this, lifestyle choices emerge as low-hanging fruit – modifiable elements within our control that, if strategically managed, could tilt the balance in favor of heart health.

It seeks to delve into the intricate mechanisms through which lifestyle choices weave into the fabric of cardiovascular health. By unraveling these complexities, we aim to provide a comprehensive understanding of the dynamic relationship between lifestyle and cardiovascular risk [3].

Purpose of the study. The purpose of this study is to investigate the intricate relationship between lifestyle choices and cardiovascular risk. By understanding how daily habits and behaviors impact cardiovascular health, we can develop effective strategies for prevention and intervention. This research seeks to bridge the gap in knowledge, providing insights that can empower individuals to make informed decisions regarding their lifestyle and overall well-being.

Materials and research methods. Selected number of article been gathered and analyze to produce such results.

To comprehensively explore the role of lifestyle choices in cardiovascular risk, a multi-faceted research approach was employed. A combination of longitudinal studies, cross-sectional analyses, and meta-analyses was conducted to gather data from diverse populations. Lifestyle factors such as diet, physical activity, smoking, and stress management were meticulously assessed through surveys, medical records, and objective measurements. The goal was to establish correlations and identify patterns that could elucidate the impact of lifestyle on cardiovascular health.

Nutritional composition, distinguishing between heart-healthy and detrimental components. Physical activity was not merely quantified in hours but qualitatively evaluated, considering the intensity, frequency, and type of exercise. Smoking and alcohol consumption were not viewed in isolation but were contextualized within broader

lifestyle patterns, acknowledging their interconnectedness with other modifiable factors [4].

Research results. The comprehensive analysis unfolded not as isolated fragments but as interconnected threads, weaving together a narrative that resonates with the complex reality individuals face in their pursuit of heart well-being:

Dietary Patterns and Cardiovascular Health: The examination of dietary patterns unearthed a compelling association between nutritional choices and cardiovascular risk. Diets rich in fruits, vegetables, whole grains, and lean proteins were consistently linked to a lower incidence of CVDs. The protective effects were attributed to the abundance of antioxidants, fiber, and essential nutrients, contributing to reduced inflammation, improved lipid profiles, and overall cardiovascular resilience.

Physical Activity as a Holistic Elixir: Physical activity was found to mitigate cardiovascular risk through various mechanisms, including the enhancement of endothelial function, reduction of systemic inflammation, and improvement of lipid profiles. Additionally, its role in weight management, blood pressure regulation, and glucose metabolism showcased the far-reaching impact of an active lifestyle. The research results underscore the need for a paradigm shift from exercise as a chore to exercise as a comprehensive strategy for cardiovascular well-being.

Interconnected Lifestyle Factors: Smoking and excessive alcohol consumption, often considered as separate risk factors, were intertwined with broader lifestyle patterns. The research results revealed how these behaviors correlated with unhealthy dietary choices and lower physical activity levels, creating a cascade effect on cardiovascular risk. Understanding the intricate relationships between lifestyle factors allows for a more targeted and holistic approach to intervention and prevention.

Population-Specific Variations: Cultural, socioeconomic, and geographic factors influenced the prevalence and impact of specific lifestyle patterns. This recognition underscores the importance of tailoring preventive strategies to the unique needs and challenges of diverse populations, fostering a more inclusive and effective approach to cardiovascular health.

Conclusion. In conclusion, this study reaffirms the significance of lifestyle choices in determining cardiovascular risk. The evidence suggests that adopting a heart-healthy lifestyle, encompassing a balanced diet, regular exercise, and stress management, can substantially reduce the likelihood of developing cardiovascular diseases. The findings emphasize the need for public health initiatives to promote awareness and education regarding the impact of lifestyle choices on heart health. Ultimately, empowering individuals to make informed decisions about their lifestyle can contribute significantly to the prevention and reduction of cardiovascular risk on a global scale. As we navigate the complex landscape of cardiovascular health, embracing a proactive approach to lifestyle choices emerges as a cornerstone in the pursuit of a heart-healthy future.

References

1. Ghodeswar G.K., Dube A., & Khobragade, D. (2023). Impact of Lifestyle Modifications on Cardiovascular Health: A Narrative Review. *Cureus*, 15(7), e42616. <https://doi.org/10.7759/cureus.42616>
2. WHO, W. (2021). Cardiovascular diseases. World Health Organization. <https://www.who.int/india/health-topics/cardiovascular-diseases#:~:text=An%20estimated%2017.9%20million%20people,important%20risk%20factors%20for%20CVDs.>

3. Diab A., Dastmalchi L.N., Gulati M., && Michos, E. D. (2023). A Heart-Healthy Diet for Cardiovascular Disease Prevention: Where Are We Now?. *Vascular health and risk management*, 19, 237–253. <https://doi.org/10.2147/VHRM.S379874>

4. Godsland I.F., Leyva F., Walton C., Worthington M., && Stevenson J.C. (1998). Associations of smoking, alcohol and physical activity with risk factors for coronary heart disease and diabetes in the first follow-up cohort of the Heart Disease and Diabetes Risk Indicators in a Screened Cohort study (HDDRISC-1). *Journal of internal medicine*, 244(1), 33–41. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2796.1998.00312.x>

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ПОДХОДОВ В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ

Буканова П.А., Терехов А.Г., Григорьян А.Ю.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Актуальность. Заболевание периферических артерий (ЗПА) является распространенным заболеванием. Всемирная организация здравоохранения заявляет, что более 200 миллионов человек во всем мире страдают ЗПА, большинство из которых проживает в Северной Америке и Европе. В Соединенных Штатах распространенность ЗПА составляет примерно 8-12% среди лиц 65 лет и старше, что отражает растущую популяцию пациентов [3]. Типичным примером ЗПА является появление обструктивных поражений артерий нижних конечностей, которые ограничивают сосудистую перфузию и в тяжелых случаях могут привести к полной окклюзии сосудов [1].

Эндоваскулярная терапия (ЭВТ) представляет собой хирургическую реконструкцию для лечения окклюзионного заболевания артерий нижних конечностей, особенно при бедренно-подколенных и подколенных поражениях. Однако эффективность баллонной ангиопластики с одновременной имплантацией стента или без нее существенно снижается из-за возникновения местного рестеноза [4].

Цель исследования – по данным литературы оценить эффективность эндоваскулярных подходов в лечении заболеваний периферических артерий.

Материалы и методы. В качестве материалов исследования были использованы отечественные и зарубежные труды ученых. Применялись такие методы исследования, как анализ, синтез и обобщения.

Результаты исследования. Заболевание периферических артерий является одним из наиболее распространенных заболеваний, и оно часто сосуществует с другими сосудистыми заболеваниями. Перемежающаяся хромота в нижних конечностях является наиболее распространенным клиническим проявлением. Наличие критической ишемии (характерны боль в покое, наличие трофических изменений) указывает на необходимость срочной реваскуляризации из-за высокого риска ампутации конечности [1, 4].

Учитывая изменчивость анатомических и физиологических характеристик пациентов, растет признание важности индивидуального терапевтического выбора. Адаптация решений о лечении на основе конкретных характеристик пациента, включая их анатомические особенности, не только улучшает терапевтические результаты, но также может свести к минимуму потенциальные осложнения. Сфера лечения ЗПА постепенно смещается от универсального подхода к более тонкой и персонализированной стратегии. Стоит отметить, что дальнейший выбор оптимального метода эндоваскулярной терапии, будь то использование баллонной дилатации, стентов, стентов с лекарственным покрытием и баллонов с лекарственным покрытием, зависит от толщины сосудистой стенки [3].

При коронарных вмешательствах использование стентов с лекарственным покрытием и баллонов с лекарственным покрытием показало значительные перспективы в предотвращении рестеноза. Тем не менее для периферических артерий преимущества этих стратегий доставки лекарств менее очевидны, что

подчеркивает различие в их эффективности при поражениях коронарных и периферических артерий [2]. Несмотря на многочисленные клинические исследования эффективность данных методов в предотвращении рестеноза при поражениях бедренно-подколенных и подколенных артерий продолжает обсуждаться. Интерес к стентам с лекарственным покрытием и баллонам с лекарственным покрытием как к потенциальным методам лечения ЗПА растет, но сравнительные данные об их эффективности и безопасности остаются скудными. В зарубежном журнале ученые Lukacs R.A. et al. провели сетевой мета-анализ, сопоставив последние клинические данные об эндоваскулярных вмешательствах. В частности, были проанализированы данные об атеросклеротических поражениях бедренно-подколенных и подколенных артерий. У всех включенных пациентов было диагностировано ЗПА. Большинство пациентов были пожилыми (> 65 лет) и имели такие факторы риска, как диабет, гипертония или гиперхолестеринемия. Период наблюдения составил 12 месяцев [3, 4].

В комплексном анализе и баллон, и стент с лекарственным покрытием продемонстрировали благоприятные результаты по сравнению с другими методами лечения, особенно в отношении послеоперационных осложнений. Использование баллона с лекарственным покрытием продемонстрировало самый низкий риск осложнений. Этот результат был статистически значимым, подчеркивая эффективность баллона с лекарственным покрытием в управлении ЗПА [2]. Аналогичным образом лечение стентом с лекарственным покрытием также показало положительные результаты. Это еще раз подтверждает мнение о том, что устройства для местной доставки лекарств могут быть более эффективными, чем другие методы лечения ЗПА, возможно, из-за их способности локально ингибировать клеточные процессы, приводящие к рестенозу, тем самым продлевая эффективность вмешательства [3].

Таким образом, ЗПА страдают около 13% населения Запада старше 50 лет. Чаще всего это происходит из-за атеросклероза, когда атеросклеротическая бляшка вызывает артериальный стеноз или окклюзию. Около 60% пациентов с заболеванием периферических артерий страдают ишемической болезнью сердца, а 30% – цереброваскулярными заболеваниями. В течение пяти лет после постановки диагноза 10-15% пациентов с перемежающейся хромотой умирают от сердечно-сосудистых заболеваний. На сегодняшний день в качестве лечения ЗПА выступает хирургический способ лечения – эндоваскулярное вмешательство. Стоит отметить, что баллон и стент с лекарственным покрытием являются эффективными методами, так как за счет местного воздействия на стенку сосуда лекарственного препарата происходит ингибирование клеточных процессов, тем самым риск возникновения окклюзии стента и баллона уменьшается.

Список литературы

1. Калинин, Р.Е. и др. Прогностические маркеры рестеноза у пациентов с периферическим атеросклерозом при эндоваскулярных вмешательствах // Новости хирургии. – 2022. – Т. 30. – № 1. – С. 12-19.
2. Аракелян, В.С. Пути снижения частоты осложнений у больных, перенесших реконструктивные и эндоваскулярные операции на артериях нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2020. – Т. 26. – № 1. – С. 165-173.

3. Lukacs R.A. et al. Comparing Endovascular Approaches in Lower Extremity Artery Disease: Insights from a Network Meta-Analysis // Journal of Clinical Medicine. – 2024. – Vol. 13. – N 4. – P. 1024.

4. Takahara M. et al. Presentation pattern of lower extremity endovascular intervention versus percutaneous coronary intervention // Journal of Atherosclerosis and Thrombosis. – 2020. – Vol. 27. – N 8. – P. 761-768.

**THE USAGE OF ANTIOXIDANT DRUGS REGARDING THE REMEDY TOWARDS
ISCHEMIC HEART DISEASE: STABLE ANGINA PECTORIS
II-III FUNCTIONAL CLASS**

Dorofeeva S.G., Mansimova O.V.

Kursk State Medical University,
Kursk, Russian Federation

Abstract. The article presents an analysis of usage of antioxidant drugs regarding the remedy towards ischemic heart disease: stable angina pectoris II-III functional class.

Keyword: ischemic heart disease, stable angina pectoris, antioxidant drugs. Ischemic heart disease is one of the diseases that is classified under cardiovascular disease. There are mainly four known classification that resides under cardiovascular disease which are Myocardial Infarction (MI), Sudden cardiac death, Angina pectoris and lastly, chronic ischemic heart disease (IHD) with heart failure. Coronary heart disease (CHD) is expressed as a way to explain what occurs when a buildup of fat in coronary arteries blocks or interrupts your heart's blood flow. [5] One's artery walls may get clotted with fat deposits over time and this has been one of the problems as it already become the main cause of death in most countries of the world for many years. According to the statistic that has been laid out by World Health Organization, in 2019 there has been uprise of death due to Ischaemic heart disease affection globally and manage to become one of the ruling causes of death taking accountable on 16% of death [6]. There are many known cause or aetiology for this type of disease but the main one that is known to man and is the reason of treatment trial using antioxidant drug is due to immune system deficiency in patient. Immunosuppression and oxidative stress are persistent effects of the developing disease. Thus, one of the ways to help patient in recuperation using this factor lays on the background of oxidative stress. Oxidative stress medication that reduces the intensity of free radical activities and the peroxidation of erythrocyte membrane lipids is an effective way to induce oxidative stress. Example of drugs that can generate such results are immunomodulators, polyunsaturated phospholipid and antioxidants.

And in this particular research, the usage of antioxidants has been highlighted and chosen for trial. Antioxidants are one of the substances that thaw oxidation in another word this drug would prevent any oxidation process from occurring. The course of action this drug would work can be explain through its name. The cells in our bodies produce highly reactive compounds including oxygen during typical activity. An overabundance of these compounds can result in "oxidative stress," a condition that can harm cells and exacerbate long-term illnesses like cancer and heart disease. Our bodies have defence and repair systems that control the pathways leading to oxidative stress. Most of the crucial element of enzymes that is in antioxidant is the defence system that it offers, according to research. [4] Antioxidant can be found in fruits, vegetables not only that but also meats, poultry, nuts and fish and may be taken artificially by dietary supplement.

Purpose of research: a study has been made in order to investigate the safety and effectiveness of antioxidant medications, specifically Mexicor and Phosphogliv, in individuals with stable angina pectoris of functional class II–III of ischemic heart disease (FC).

Methods of research. The qualification criteria that have been set are written consent from each of the patients, patients have verified ischemic heart disease: stable

angina pectoris II-III FC by use of instrumental and lastly, there should be no known illnesses at the destabilization stage, either acute or chronic.

The criteria that were banned are patients having unstable angina pectoris, patient has record of myocardial infarction, stenting, transient ischemic attack, angina pectoris functional class IV, left ventricular ejection fraction less than 40%, has the history of substance and alcohol abuse and existence of malignant tumors.

In this research, it consists of 18 men and 22 women that sum up to 40 patients. The average of age is scaled from 40 to 65 years with the median being 52 ± 1 year. The patients were admitted to the hospital № 3 the city of Kursk in therapy unit. The group of patients received intravenous administration of a 2.0 ml solution of Mexicor (12 days) and a two-time administration of a 10 ml solution of Phosphogliv for 10 days against the backdrop of standard therapy.

Results. Outcome of the research has shown that, upon therapy using bicycle ergometric study, there are positive changes or improvement in exercise tolerance among patients around $60 \pm 7.7\%$. Based on ECG information, $50 \pm 7.9\%$ of patients showed a reduction in or elimination of ST segment depression with daily ECG monitoring. In $60 \pm 7.7\%$ of patients, it was recorded that blood lipids are normal and total cholesterol has decreased. Unfavourable effects from drug use, both singular and cumulative, were not seen.

Conclusion. In conclusion, with the knowledge of antioxidant functions along with its accurate amount, dosage and also chosen drug such as Phosphogliv and Mexicor administered to patient with clear criteria of qualifications between inclusion and exclusion can generate positive results of patients' clinical picture and instrumental data. To solidify such results and its possibility for future widely usage, another clinical study must be conducted with much depth.

Список литературы

1. Dorofeeva S.G., Mansimova O.V., Konoplya E.N., Shelukhina A.N. Metabolic therapy in the treatment program for coronary heart disease // "Pharmacology of different countries" materials of the IV All-Russian remote scientific and practical conference with international participation, dedicated to 85th anniversary of Kursk State Medical University and 75th anniversary of Victory in the Great Patriotic War of 1941-1945. – Kursk, 2020. – pp. 68-70.

2. Dorofeeva S.G., Shelukhina A.N., Dorofeeva S.G., Konoplya E.N., Mansimova O.V., Makarova A.A. Structural analysis of patients suffering from ischemic heart disease: stable angina pectoris // Integrative trends in medicine and education. – 2020. – T. 2. – P. 115-118.

3. Dorofeeva S.G., Shelukhina A.N., Dorofeeva S.G., Konoplya E.N., Mansimova O.V., Makarova A.A. Structural analysis of patients suffering from ischemic heart disease: stable angina pectoris // Integrative trends in medicine and education. – 2020. – T. 2. – P. 115-118.

4. Antioxidant supplements: What you need to know (2023) National Centre for Complementary and Integrative Health. Available at: <https://www.nccih.nih.gov/health/antioxidant-supplements-what-you-need-to-know> (Accessed: 10 February 2024).

5. Overview – Coronary Heart Disease (2024) NHS choices. Available at: <https://www.nhs.uk/conditions/coronary-heart-disease/> (Accessed: 10 February 2024).

6. The top 10 causes of death (2020) World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death#> (Accessed: 10 February 2024).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИЛОСТАЗОЛА У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЯХ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РЕСТЕНОЗА

Сумина О.Е., Объедков Е.Г.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Актуальность. Одной из наиболее актуальных проблем сосудистой хирургии является лечение заболеваний артерий нижних конечностей (ЗАНК). Рентгеноваскулярные методы лечения позволили пересмотреть подходы для устранения данной проблемы, но нарушение проходимости артерий после реваскуляции остается высоким, также стоит отметить, что ЗАНК приводит к большому числу ампутаций нижних конечностей [3].

Популярной проблемой у пациентов после эндоваскулярных методов лечения является рестеноз. Последние достижения фармакотерапии ЗАНК улучшили прогноз для данной группы пациентов, однако стандартное применение антиагрегантной терапии позволяет снизить частоту тромботических осложнений, но никак не помогает в лечении рестеноза, который по своей сути является гиперпролиферативным состоянием. Использование цилостазола – перспективный метод лечения рестеноза, который показал значительные результаты во множестве исследований после эндоваскулярных вмешательств на периферические и коронарные артерии [2].

Для лечения стеноза после эндоваскулярного вмешательства применяют стентирование с лекарственными веществами, высвобождающими препараты с антипролиферативным эффектом, но при этом проблема стеноза внутри стента остается открытой. Особое внимание сейчас уделяют такому препарату, как цилостазол, который является ингибитором фосфодиэстеразы III типа, увеличивающему концентрацию циклического аденозинмонофосфата (цАМФ) внутри клеток. Цилостазол обладает антиагрегантным, антипролиферативным и вазодилатирующим эффектами.

Помимо антиагрегантного эффекта, проявляющегося за счет повышения концентраций циклического аденозинмонофосфата, цилостазол повышает синтез простогландина 12. Также данное вещество увеличивает высвобождение оксида азота, снижение которого является фактором дисфункции эндотелия. Доказано, что применение цилостазола совместно с двойной антиагрегантной терапией после эндоваскулярной реваскуляризации снижает тромбообразование на 60%. Снижение таких маркеров воспаления, как СРБ, ФНО, хемоаттрактантный белок моноцитов-1 и молекулы клеточной адгезии, наблюдалось у пациентов с сахарным диабетом и атеросклерозом после года применения цилостазола. Эти данные были подтверждены в мета-анализе с суммарным включением 5000 пациентов, которые помимо антиагрегантной терапии после стентирования коронарных артерий получали цилостазол [4]. Это привело не только к уменьшению количества тромбов внутри стента, но и к снижению смертности пациентов данной группы.

Во всех исследованиях с использованием цилостазола после эндоваскулярных вмешательств была отмечена хорошая переносимость препарата. Из побочных явлений чаще всего наблюдались умеренные периодические головные боли и диспепсические симптомы [1]. Стандартной дозой

для пациентов с заболеванием сосудов и перемежающейся хромотой – 100 мг два раза в день.

Противопоказаниями для применения цилостазола являются: острая почечная недостаточность, беременность, кормление грудью, декомпенсированная сердечная недостаточность, высокий риск развития кровотечений, аритмии [5]. Но также стоит отметить, что в 2013 году Европейское медицинское агентство внесло в группу противопоказаний нестабильную стенокардию, инфаркт миокарда и чрескожное коронарное вмешательство в предшествующие 6 месяцев.

Заключение. Анализ данных приводит к выводу, что применение циклостазола в существующих схемах антиагрегантной терапии снижает риск сосудистых осложнений, но при этом результат медикаментозного лечения ЗАНК оставляет желать лучшего. Это служит основанием для дальнейшего изучения возможностей данного препарата, что значительно улучшило бы исход эндоваскулярных вмешательств на нижние конечности.

Список литературы

1. Деев Р.В., Григорян А.С., Потапов И.В. и др. Мировой опыт и тенденции генотерапии ишемических заболеваний. *Ангиология и сосудистая хирургия* 2019; 17(2): 145–54.

2. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Пшенников А.С. Коррекция эндотелиальной дисфункции как компонент в лечении облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2020. – Т. 20, № 3. – С. 17-22.

3. Талицкий К.А., Булкина О.С., Арефьева Т.И. и др. Эффективность терапевтического ангиогенеза у больных с хронической ишемией нижних конечностей. *Клеточная трансплантология и тканевая инженерия.* – 2020; VI(3): 76-83.

4. Maier P., von Kalle C., Laufs S. et al. Retroviral vectors for gene therapy. *Future Microbiol.* – 2018; 5(10): 1507-23.

5. Hammond H.K., McKirnan M.D. Angiogenic gene therapy for heart disease: a review of animal studies and clinical trials. *Cardiovasc. Res.* – 2021; 49(3): 561-7.

К ВОПРОСУ О ПАТОГЕНЕЗЕ И ОСОБЕННОСТЯХ МОРФОГЕНЕЗА ЗАБОЛЕВАНИЙ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Жабин С.Н., Карпенко Н.А., Монастырева А.О.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Актуальность. Заболевания артерий нижних конечностей (ЗАНК) – атеросклеротическое заболевание артерий, питающих ноги, затрагивающее более 230 миллионов взрослых по всему миру и связанное с повышенным риском развития других заболеваний сердечно-сосудистой системы, таких как ишемическая болезнь сердца и инсульт, а также неблагоприятных исходов, таких как ампутация. Несмотря на его распространенность и влияние на неблагоприятные клинические исходы, нарушение физических функций и снижение физической активности ЗАНК недостаточно изучено и не признано по сравнению с другими атеросклеротическими заболеваниями. Низкая осведомленность привела к недооценке и недостаточному лечению ЗАНК как в России, так и во всем мире. Этот недостаток в оценке представляет собой многогранный характер (например, ограниченная доступность первичного диагностического теста, такого как индекс голени-плеча, в клинике; неверные представления о том, что заболевание сосудов нижних конечностей не является смертельным и что данный диагноз необязательно изменит клиническую практику). В последние годы накопилось множество данных, указывающих на то, что эти представления ошибочны. Несколько исследований последовательно показывают, что многие пациенты с данной патологией не получают лечение на основе доказательств. Кроме того, многие люди считают, что заболевания ног не могут приводить к летальному исходу, в то время как инфаркт миокарда долгое время считался ведущей причиной внезапной сердечной смерти. Аналогичным образом ЗАНК не получил широкого признания в качестве инвалидизирующего состояния, в то время как инсульт признан основной причиной инвалидности. Трудности при ходьбе, являющиеся признаком инвалидности, связанной с ЗАНК, могут рассматриваться клиницистами как нормальное старение, а изменчивый характер симптомов ишемии ног может быть ошибочно принят за другие заболевания, такие как артрит или дегенеративное заболевание позвоночника. Кроме того, некоторые эксперты считают, что конкретное исследование данной патологии не имеет значения, поскольку данные об инфаркте миокарда и инсульте могут быть экстраполированы на ЗАНК. Заболевание периферических артерий нижних конечностей охватывает все локализации, начиная с крупных проксимальных артерий, таких как конечная часть брюшной аорты, и заканчивая дистальными сосудами. Геометрия артерий, атомические, клеточные и биохимические свойства артериальной стенки варьируют в зависимости от местоположения и могут влиять на локализацию заболевания. В артериях нижних конечностей распределение атеро-склеротического заболевания обычно сегментарное, и сосуды показывают выраженные различия в распространенности окклюзии. Доказано, что профиль факторов риска, прогноз и стратегии управления ЗАНК различаются в зависимости от места заболевания. Отдельно следует упомянуть, что в хирургической практике существует множество данных, указывающих на то, что морфологическое состояние *vasa vasorum* может как вызывать, так и быть следствием основных заболеваний сосудов, в частности,

ЗАНК. Распространенность и тяжесть атеросклеротических заболеваний коррелируются с локализацией и плотностью *vasa vasorum*, именно поэтому следует предполагать, что различия анатомо-морфологического состояния данных сосудов играют не последнюю роль в патогенезе атеросклеротических поражений сосудов, в частности – ЗАНК.

Цель исследования – проанализировать источники литературы по морфологии и патогенезу ЗАНК, связанных с повышенным риском различных неблагоприятных клинических прогнозов.

Материалы и методы: 12 литературных источников публикацией не позднее 5 лет на тему заболеваний артерий нижних конечностей, механизмы развития, в частности роль *vasa vasorum* в развитии облитерирующего атеросклероза сосудов нижней конечности.

Результаты. В настоящее время представления о факторах, влияющих на развитие атеросклероза, претерпели значительные изменения. Например, убеждение в том, что атеросклероз тесно связан с образом жизни и рассматривается как часть так называемых «болезней цивилизации» в настоящее время не является основополагающим. Это подчеркивает необходимость поиска новых аспектов в патогенезе атеросклеротических поражений сосудов. Атеросклероз возникает в ответ на «повреждение» артериального эндотелия с последующим отслаиванием эндотелия, адгезией тромбоцитов, агрегацией и дегрануляцией в месте открытой поверхности эндотелия. Следовательно, эти события в ответ на повреждение эндотелия приводят к атерогенезу [10]. Согласно этой гипотезе реакции на повреждение сосудистого эндотелия являются распространенным и ранним событием при сердечно-сосудистых заболеваниях. Было высказано предположение, что здоровые эндотелиальные клетки поддерживаются популяцией клеток, называемых эндотелиальными клетками-предшественниками, которые, как полагают, происходят из костного мозга, которые стимулируют повторную эндотелизацию и поддерживают целостность сосудов с помощью других поддерживающих клеток, таких как перициты. Ключевыми факторами, вовлеченными в повреждение эндотелия и приводящими к их дисфункции, являются:

1. Воспаление сосудов играет важную роль в инициации и прогрессировании атеросклероза и других форм сердечно-сосудистых заболеваний. В ответ на повреждение эндотелиальные клетки активируются и продуцируют интерлейкин (IL)-8, хемокины, колониестимулирующие факторы, интерфероны, моноцитарный хемоаттрактантный белок-1 (MCP-1), молекулу межклеточной адгезии-1 (ICAM-1), P-селектин, E-селектин, молекулу сосудистой адгезии-1 (VCAM-1), факторы роста и другие воспалительные факторы. Эти вещества привлекают моноциты и нейтрофилы, которые прикрепляются к активированному эндотелию, проникают в стенку артерии и инициируют воспаление. Провоспалительные медиаторы, такие как TNF- α и IL-1 β , стимулируют эндотелиальные клетки секретировать другие провоспалительные цитокины, включая IL-6, которые стимулируют клетки печени продуцировать и высвобождать различные реагенты острой фазы, включая фибриноген и C-реактивный белок, которые модулируют как хроническое воспаление, так и реакцию острой фазы. Однако противовоспалительные цитокины IL-35 и IL-10 блокируют активацию эндотелия за счет снижения продукции активных форм кислорода митохондриями.

2. Твердые частицы (PM_{2,5}) повышают уровни ранних биомаркеров ССЗ, таких как высокочувствительный С-реактивный белок, и приводят к воспалению, риску атеротромботических осложнений и эндотелиальной дисфункции.

3. Высокие уровни глюкозы в плазме крови индуцируют повреждение эндотелиальных клеток посредством подавления регуляции РНК протеинкиназы-3, взаимодействующей с кольцевым гомеодоменом.

4. Окисленные ЛПНП индуцируют повреждение эндотелиальных клеток посредством нарушения оттока холестерина, усиления сигнала апоптоза, регулируемого киназой 1/NLRP3 инфламмасомной сигнализации, и стресса эндоплазматического ретикулума.

5. Метилглиоксаль (MGO) является реакционноспособным дикарбонильным метаболитом глюкозы, который вызывает дисфункцию эндотелия за счет снижения активности eNOS и выработки NO. Также MGO быстро взаимодействует с липидами, белками и нуклеиновыми кислотами с образованием конечных продуктов ускоренного гликирования (AGE), имитирует эндотелиальную дисфункцию, индуцированную высоким содержанием глюкозы.

6. eNOS хорошо известен своей ролью в катализе выработки NO. Расщепление eNOS, характеризующееся переходом eNOS от катализирующей продукции NO к генерированию супероксид-аниона (O₂^{•-}), сопровождающимся «утечкой электронов» к молекулярному кислороду, является еще одной основной причиной эндотелиальной дисфункции. Разъединение eNOS не только снижает выработку NO, но и еще больше усугубляет окислительный стресс. Более того, супероксид-анион может вступать в реакцию с NO с образованием пероксинитрит-аниона (ONOO⁻), который выводит NO, снижает биодоступность NO и способствует эндотелиальной дисфункции.

Роль *vasa vasorum* в патогенезе ЗАНК: участие *vasa vasorum* в формировании атеросклеротических заболеваний неоспоримо. Существует несколько линий доказательств, указывающих на микрососудистую дисфункцию не только как на инициатор, но и как на усугубляющий механизм прогрессирования атеросклероза. Множество исследований подчеркивают роль *vasa vasorum* в иницировании, прогрессировании и предрасположенности к атеросклерозу. Интересным фактом является то, что анатомическая особенность формирования микрососудов в крупных сосудах может влиять на склонность его к развитию атеросклеротических поражений. В фундаментальной работе Koester W. (6) в 1876 году выявил, что окклюзия *vasa vasorum* приводит к медиальному некрозу, и он предположил, что это является провокатором развития атеросклероза. Спустя почти 200 лет Nakashima T., Tashiro T. (7) объяснили раннее отложение липидов во внешней коронарной артерии при проатеросклерозе как явление, не зависящее от повреждения эндотелия интимы, а вызванное неоваскуляризацией сосудистой оболочки во внешних слоях утолщенной интимы. В этих областях присутствует бигликан, протеогликан, избирательно связывающийся с липопротеинами как в нормальных, так и в пораженных артериях. В процессе атерогенеза описывается усиление транспорта липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), продуктов окисления и цитокинов воспаления через эндотелий, предшествующее клеточной инфильтрации. Это происходит, вероятно, из-за дисфункции эндотелия и снижения способности венозных сосудов к очищению. Кроме того, дисфункция *vasa vasorum* может способствовать атерогенезу через вызванное гипоперфузией

низкое напряжение кислорода, что, в свою очередь, может дополнительно ухудшить эффективный транспорт ЛПНП. Окисленные ЛПНП также могут способствовать неоваскуляризации сосудов головного мозга при атеросклерозе через эпигенетические модификации в эндотелиальных клетках.

Неоваскуляризация адвентициальной сосудистой оболочки происходит после расширения диффузного утолщения интимы и предшествует формированию гистопатологических признаков атеросклероза, что дает основание для альтернативной гипотезы механизма, вызывающего коронарный атеросклероз при нормальном уровне ЛПНП. Другая работа на модели гиперхолестеринемии у свиней продемонстрировала признаки неоваскуляризации *vasa vasorum* до возникновения эндотелиальной дисфункции в коронарных артериях. Наблюдения за тем, что стенозированные и кальцинированные коронарные артерии человека демонстрируют более высокую плотность сосудистой оболочки по сравнению с нестенозированными сосудами и простираются от адвентиции, переходя в интиму, демонстрируют, что неоваскуляризация артериальной сосудистой оболочки происходит в сосудах, подверженных атеросклерозу.

У обезьян, страдающих атеросклерозом, кровотоков через сосуды *vasa vasorum* коронарных артерий (более заметно во внешнем слое) был увеличен предположительно из-за роста новых сосудов, а не расширения существующих сосудов, и атеросклеротические сосуды поддерживали вызванное аденозином расширение (5). Уровень ET-1 повышен при атеросклерозе и, следовательно, может вызывать повышенное сужение *vasa vasorum*, ограничивая кровоток и доставку питательных веществ. Кроме того, было обнаружено, что окклюзия кроличьего *vasa vasorum* связана с повышенной активностью холестериновой ацилтрансферазы, что позволяет предположить, что возникающая в результате гипоперфузия приводит к гипоксии тканей. Адвентициальная доставка FGF2 мышам ApoE^{-/-} вызвала расширение *vasa vasorum* и усугубила развитие бляшек. Переход от эндотелия к мезенхиме был связан с потерей экспрессии рецептора FGF 1 в эндотелиальных клетках и ускорением развития атеросклеротического заболевания у мышей с дефицитом ApoE, а также с тяжестью заболевания коронарных артерий человека. Когда неоваскуляризация *vasa vasorum* распространяется на интиму, бляшка может испытывать усиленное питание за счет доставки гормонов, кислорода и других питательных веществ. Однако, по-видимому, также существует взаимосвязь между *vasa vasorum* и нестабильностью бляшек. Микрососуды бляшки были более плотными при разрыве по сравнению с неповрежденными бляшками и менее многочисленными при фиброкальцифицирующих бляшках по сравнению с бляшками, богатыми липидами. Поскольку воспаление было связано с плотностью новых сосудов, где тяжелое воспаление было связано с самой высокой плотностью микрососудов бляшки, *vasa vasorum*, следовательно, может служить динамическим каналом для притока макрофагов и других провоспалительных факторов, которые способствуют повышенной продукции матриксных металлопротеиназ и еще больше усугубляют атеросклеротические поражения. Общеизвестно, что инфильтрация воспалительными клетками при сердечно-сосудистых заболеваниях происходит через *vasa vasorum*, хотя сравнение молекул адгезии лейкоцитов между эндотелиальными клетками, ассоциированными с *vasa vasorum*, в нормальных и атеросклеротических или аневризматических сосудах человека или с соседними типами клеток отсутствует, и взаимосвязи изучены недостаточно,

что представляет собой дополнительную важную область, требующую изучения. Единственное исследование брюшной аорты и подвздошной артерии человека выявило обнаружение молекулы адгезии лейкоцитов эндотелия 1 при увеличении тяжести атеросклероза. Дополнительные функции эндотелиальных клеток, связанные с *vasa vasorum*, были получены в ходе исследований на животных моделях. Например, модель баллонной ангиопластики коронарных артерий свиньи выявила повышающую регуляцию Р-селектина, Е-селектина и молекулы 1 адгезии клеток сосудов в эндотелиальных клетках, ассоциированных с *vasa vasorum*, для облегчения инфильтрации воспалительными клетками по сравнению с неповрежденными сосудами, в которых отсутствуют воспалительные клетки. В соответствии с известным участием макрофагов в ангиогенезе, опосредованном гипоксией, позитронно-эмиссионная томография у 18 кроликов, получавших F-флоромисонидазол, выявила колокализацию с участками тканевой гипоксии и макрофагами вблизи внутрисплайничных новых сосудов при прогрессирующем атеросклерозе. Аналогичные исследования неинвазивной визуализации у людей выявили сопоставимые перекрывающиеся сигналы гипоксии и макрофагов в васкуляризованных каротидных бляшках человека для дальнейшей поддержки участия воспалительных клеток в опосредованном гипоксией ангиогенезе.

Поражение *vasa vasorum* также связано с атеросклеротическими дефектами внутричерепных артерий. В исследовании, изучавшем 157 образцов аутопсии, адвентициальный *vasa vasorum* был обнаружен примерно в половине всех образцов, а также в нормальных и пораженных атеросклерозом средних мозговых, позвоночных и базилярных артериях, причем большинство *vasa vasorum* наблюдалось в позвоночной артерии (12). Было обнаружено, что сосудистые шоки в позвоночных артериях связаны с предатеросклеротическими поражениями и прогрессирующим атеросклерозом и более многочисленны в сосудах с более высокой нагрузкой на бляшки, повышенной плотностью внутрисплайщого кальцинирования и при более тяжелом атеросклерозе. До сих пор не проводилось исследований, которые определяли бы происхождение расширения *vasa vasorum* в атеросклеротических внутричерепных артериях, но они, вероятно, возникают из местных васкулогенных клеток.

Также множество современных исследовательских данных указывает на то, что при патологии *vasa vasorum* может повреждаться основной сосуд. Например, при проведении экспериментов, посвященных микроэмболии, было доказано, что при обструкции микроциркуляторного русла происходит развитие атеросклеротического поражения в более крупных сосудах. Поскольку *vasa vasorum* являются концевыми функциональными артериями, они питают ограниченную область тканей, лежащую под интимой, что препятствует коллатеральному кровотоку из соседних *vasa vasorum*, в результате чего они крайне подвержены гипоксии, что подтверждается в экспериментах, произведенных на сонной артерии кроликов, бедренной артерии свиней и нисходящей аорте собак, где пережатие *vasa vasorum* приводило к появлению атеросклеротических поражений в большинстве случаев. Также после удаления *vasa vasorum* в экспериментах на собаках существенно снижалась эластичность сосудистой стенки аорты, что указывает на формирующуюся гипоксию сосуда.

Выводы: ремоделирование сосудов *vasa vasorum*, вероятно, является как причиной, так и следствием основного заболевания сосудов, и достижение глубокого понимания обеих точек зрения может оказать огромное влияние на то,

как диагностируются сердечно-сосудистые патологии и проводится клиническое лечение, в дополнение к тому, как они изучаются для разработки новых терапевтических вмешательств. Формирование этих паттернов микрососудистой сети в процессе развития, вероятно, происходит из пространственных сигналов растворимых и иммобилизованных морфогенов, которые сигнализируют местным васкулогенным клеткам. Постнатальное утолщение материнского сосуда за счет добавления эластичных пластинок направляет расширение *vasa vasorum* от адвентиции к средостению в некоторых сосудах. Биохимические и биофизические сигналы ЕСМ и общее состояние сосуда, особенно наличие атеросклеротического или аневризматического заболевания, вероятно, определяют постнатальное ремоделирование *vasa vasorum*. Достижения в методах визуализации, таких как ультразвук с контрастным усилением, открывают новые возможности для дифференциации изменений *vasa vasorum*, связанных с началом и тяжестью заболевания; они вместе с фундаментальными научными открытиями проложат путь к тераностическим вмешательствам при заболеваниях, связанных с *vasa vasorum*. Новые модели на животных могли бы помочь определить, какие изменения в *vasa vasorum* провоцируют заболевание основного сосуда или усугубляют прогрессирование заболевания. Несколько периваскулярных популяций васкулогенных клеток-предшественников, идентифицированных в адвентиции, могут способствовать расширению и ремоделированию *vasa vasorum* в нормальных и патологических сосудах, предлагая дополнительное понимание патофизиологии сосудов и возможностей конструктивного ремоделирования тканей, регенерации и репарации.

Список литературы

1. Asfour M., Baskovski E., Esenboğa K., Kumbasar D. Association Between Lower Extremity Arterial Disease and Various Sitting Positions. *Anatol J Cardiol.* 2022 Mar;26(3):180-188. doi: 10.5152/AnatolJCardiol.2021.101. PMID: 35346904; PMCID: PMC9366379.
2. Brown B.G., Zhao X.Q., Sacco D.E., Albers J.J. Lipid lowering and plaque regression. New insights into prevention of plaque disruption and clinical events in coronary disease. *Circulation.* 1993 Jun;87(6):1781-91. doi: 10.1161/01.cir.87.6.1781. PMID: 8504494.
3. Chen Q., Shi Y., Wang Y., Li X. Patterns of disease distribution of lower extremity peripheral arterial disease. *Angiology.* 2015 Mar;66(3):211-8. doi: 10.1177/0003319714525831. Epub 2014 Mar 19. PMID: 24650949.
4. Criqui M.H., Matsushita K., Aboyans V., Hess C.N., Hicks C.W., Kwan T.W., McDermott M.M., Misra S., Ujueta F.; American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention; Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Peripheral Vascular Disease; and Stroke Council. Lower Extremity Peripheral Artery Disease: Contemporary Epidemiology, Management Gaps, and Future Directions: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 2021 Aug 31;144(9):e171-e191. doi: 10.1161/CIR.0000000000001005. Epub 2021 Jul 28. Erratum in: *Circulation.* 2021 Aug 31;144(9):e193. PMID: 34315230; PMCID: PMC9847212.

5. Heistad D.D., Armstrong M.L., Blood flow through vasa vasorum of coronary arteries in atherosclerotic monkeys. *Arteriosclerosis* 6, 326-331 (1986).
6. Koester W., Enarteritis and arteritis. *Berl. Klin. Wochenschr.* 13, 454–455 (1876).
7. Nakashima T., Tashiro T., Early morphologic stage of human coronary atherosclerosis. *Kurume Med. J.* 15, 235–242 (1968).
8. Phillippi J.A. On vasa vasorum: A history of advances in understanding the vessels of vessels. *Sci Adv.* 2022 Apr 22;8(16):eabl6364. doi: 10.1126/sciadv.abl6364. Epub 2022 Apr 20. PMID: 35442731; PMCID: PMC9020663.
9. Polonsky T.S., McDermott M.M. Lower Extremity Peripheral Artery Disease Without Chronic Limb-Threatening Ischemia: A Review. *JAMA.* 2021 Jun 1;325(21):2188-2198. doi: 10.1001/jama.2021.2126. PMID: 34061140.
10. Ross R., Glomset J., Harker L. Response to injury and atherogenesis. *Am J Pathol.* 1977 Mar;86(3):675-84. PMID: 842616; PMCID: PMC2032127.
11. Zheng L., Yang W.J., Niu C.B., Zhao H.L., Wong K.S., Leung T.W.H., Chen X.Y. Correlation of adventitial vasa vasorum with intracranial atherosclerosis: A postmortem study. *J. Stroke* 20, 342–349 (2018).
12. Патогенез атеросклероза и нарушение функции микрососудов Хаверих А., Бойл Э.К. – 2022.

БАЗОВОЕ ЗНАКОМСТВО ОБУЧАЮЩИХСЯ С УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СЕМИОТИКОЙ ОСТРЫХ ВЕНОЗНЫХ И АРТЕРИАЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ НА ЗАНЯТИЯХ В УНИВЕРСИТЕТСКОЙ КЛИНИКЕ КГМУ

Жабин С.Н., Канатов А.В.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Ультразвуковое исследование (УЗИ) – одно из наиболее достоверных методов исследования, актуальных в практике различных медицинских специальностей.

Несмотря на то, что различные ультразвуковые диагностические системы позволяют с неодинаковой точностью провести диагностику определенных патологий, дифференциальный анализ различных заболеваний, они имеют одинаковый принцип работы и схожее программное обеспечение и режимы исследования.

Поэтому наша цель – это проведение мастер-класса по обучению студентов базовым навыкам работы с УЗИ-аппаратом на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации в условиях научно-исследовательского института экспериментально-биологической клиники (НИИ ЭБК) и университетской клиники КГМУ (УК КГМУ).

Методы исследования. УЗИ-аппараты Philips Epiq 7 (УК КГМУ), Ecube 7 (НИИ ЭБК), фотографии эхограмм клинических случаев сосудистых патологий, учебно-методические материалы.

В ходе работы студентам демонстрируются диагностические возможности широко используемых методик ультразвуковой диагностики: В-модальный режим, ЦДК-режим (цветовое доплеровское картирование), PW-режим (импульсно-волновой доплер) – с исследованием сосудистых патологий [1].

В-модальный режим (В – от «brightness»). Двухмерный, серошкальный режим, дает возможность оценить следующие показатели:

- проходимость сосуда (проходим, окклюзирован);
- геометрия сосуда (прямолинейность хода, наличие деформаций);
- величина пульсации сосудистой стенки (усиление, ослабление, отсутствие);
- состояние просвета сосуда (наличие атеросклеротических бляшек, тромбов, расслоения, артерио-венозных соустьев и др.) [2].

При работе с данным режимом УЗ-исследования студентам представляется возможность дифференцировать визуализацию венозных сосудов и артериальных:

- При сдавлении венозного просвета датчиком произойдет полная компрессия просвета (частичный или полный тромбоз препятствует частичному либо полному сдавлению датчиком просвета вены).
- Структура венозной стенки однородна и визуально не дифференцируется на слои.

Студентам объясняется, как окклюзия сосуда тромботическими массами визуализируется на эхограмме при использовании В-режима на примере

эхограммы, отражающей наличие тромботических масс в просвете сафено-фemorального соустья справа: окклюзия сосуда тромботическими массами представлена эхопозитивной гиперэхогенной структурой; стенка сосуда также эхопозитивна. Просвет бедренной вены эхонегативен.

Для сравнения демонстрируется эхограмма симптома «голова Чебурашки, или голова Микки-Мауса», который отражает взаиморасположение общей бедренной артерии, общей бедренной вены и большой подкожной вены на УЗИ на уровне чуть ниже паховой складки в норме в стандартном В-модальном серошкальном двухмерном «zoom» режиме. При этом внутренняя часть сосудов анэхогенна.

ЦДК-режим применяется для неинвазивного изучения характеристик движения тканей и жидкостей в организме человека: на экран монитора выводятся не только черно-белое изображение внутренних органов, но и цветные вкрапления, которые показывают направление и скорость движения жидкостей по сосудам [3, 4]. Студентам демонстрируется и объясняется соответствие цвета изображения: красный – кровоток к датчику, синий – от датчика, цвет не является маркером артериальной или венозной крови.

На примере эхограммы цветного доплеровского картирования кровотока в подколенной артерии при проксимальной окклюзии (коллатеральный кровоток) индикатор доплеровской шкалы инвертирован (при типичных доплеровских настройках часть индикатора выше изолинии окрашена красным, ниже – синим).

Чтобы дать количественную оценку кровотока в сосудах, оценить состояние венозных клапанов, показано применение импульсно-волнового (PW) доплера (рис. 3) [4].

Студентам демонстрируется, как на УЗИ с применением импульсно-волнового доплера визуализируется патологический рефлюкс при применении нагрузочной пробы Вальсальвы. При этом индикатор доплеровской шкалы инвертируется для наглядности возможностей работы УЗИ-аппарата, тренировки умения интерпретации результатов эхограммы.

Проба является положительной при появлении ретроградной волны, резко отклоняющейся от изолинии, при натуживании [5].

Студентам объясняется преимущество использования одновременно нескольких ультразвуковых режимов на примере дуплексного исследования (комбинация серошкального 2D В-модального режима и режима ЦДК) тромботических масс в просвете сафено-фemorального соустья справа – возможность одновременно получить информацию об анатомии и проходимости сосуда, о скорости и направлении кровотока; также возможность подтвердить найденные с помощью серошкального 2D В-модального режима тромботические массы, применив методику цветового доплеровского картирования.

Различные методики позволяют проводить исследование сосудов в зависимости от поставленных целей. Обладая навыком применения УЗИ и правильно комбинируя режимы, возможно получить максимально точную информацию для постановки правильного диагноза. Возможность получить базовые знания, навык применения режимов и принципов работы УЗИ-аппарата должна быть предоставлена каждому заинтересованному студенту. Актуальность освоения, необходимость широкого применения УЗИ врачами разных специальностей сомнений не вызывает.

Список литературы

1. Мазайшвили К.В., Хлевтова Т.В., Акимов С.С., Цыплящук А.В. Ультразвуковая анатомия вен нижних конечностей (с описанием диагностики заболеваний и хирургической тактики). – Москва.: издательский дом «МЕДПРАКТИКА-М», 2016, 72 с. [Mazaishvili K.V., Khlevtova T.V., Akimov S.S., Tsyplyashchuk A.V. Ultrasound anatomy of the veins of the lower extremities (with a description of the diagnosis of diseases and surgical tactics). – Moscow.: publishing house «MEDPRAKTIKA-M», 2016, 72 p. (in Russ.)]
2. Ушакова, Л.Ю. Ультразвуковое исследование сосудов. Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. – 2013; 4 (4);5-15 [Ushakova L.Y. Ultrasound examination of blood vessels. International reviews: clinical practice and health. 2013; 4 (4);5-15(in Russ.)]
3. Лишов Д.Е., Бойко Л.В., Золотухин И.А., Илюхин Е.А., Каторкин С.Е., Березко М.П., Айдаев С.С., Виноградов Р.А., Гужков О.Н., Ефремова О.И., Иванов Е.В., Иванов О.О., Кургинян Х.М., Мазайшвили К.В., Мжаванадзе Н.Д., Петриков А.С., Порембская О.Я., Селиверстов Е.И., Славин Д.А., Смирнов А.А., Сучков И.А., Ходкевич М.Б., Цатурян А.Б., Чаббаров Р.Г., Шиманко А.И., Шонов О.А., Стойко Ю.М., Кириенко А.И. Ультразвуковое исследование вен нижних конечностей. Рекомендации экспертов. Ассоциации флебологов России. Флебология. – 2021;15(4):318-340.
4. Никитин Ю.М. Ультразвуковая доплеровская диагностика в клинике. Иваново: Издательство МИК. 2004; 491 с.
5. Ricci S., Moro L., Minotti G.C., Incalzi R.A., De Maeseneer M. Valsalva maneuver in phlebologic practice. Phlebology. 2018;33(2):75-83. <https://doi.org/10.1177/0268355516678513>

ВЛИЯНИЕ ВИДА РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ НА РЕАБИЛИТАЦИЮ БОЛЬНЫХ МНОГОУРОВНЕВОЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ БОЛЕЗНЬЮ В ПОЗДНЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Брехова Я.В., Иванов И.С., Обьедков Е.Г.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Актуальность. Многоуровневая периферическая артериальная болезнь (МПАБ) широко распространена, однако в отдаленном послеоперационном периоде наблюдаются неудовлетворительные результаты ее терапии, что связано с трудностями технического исполнения оперативного лечения, а также с отсутствием четкого алгоритма реабилитации таких больных и высокой частотой развития осложнений, связанных с ишемической болезнью сердца и патологией мозгового кровообращения. Все это создает предпосылки для оценки различных реабилитационных программ в позднем послеоперационном периоде у больных с МПАБ.

Основной составляющей удачного восстановления после хирургического лечения МПАБ является вид операции: открытые, гибридные или эндоваскулярные, так как этот фактор напрямую влияет на критерии излечения. В качестве маркеров оценки эффективности реабилитационных мероприятий используется не только исследование артериальной проходимости оперированных сегментов, но и такие показатели, как лодыжечно-плечевой индекс в динамике обследования, дистанция безболевого ходьбы и максимальная дистанция ходьбы, а также сохранность конечности. Немаловажным является и субъективное восприятие больными их состояния: возможности выполнять привычную повседневную деятельность, скорректировать образ жизни, ощущение дискомфорта или боли в оперированном сегменте [2].

Исследования показывают, что успешная реабилитация больных многоуровневой периферической артериальной болезнью складывается из нескольких факторов: восстановления артериальной проходимости пораженного сегмента, соблюдения режима и диеты, медикаментозной поддержки, а также выполнения физических упражнений.

Относительно восстановления артериальной проходимости наиболее приемлемой считается гибридная реваскуляризация, так как при ней в послеоперационном периоде наблюдаются, помимо длительного лечебного эффекта, минимизация болевых ощущений и ранняя активация больных [4]. В то время как при открытом оперативном вмешательстве больные на некоторое время теряют способность к самообслуживанию в связи с наличием послеоперационной раны и длительным сохранением болевого синдрома. А основным отрицательным качеством эндоваскулярного лечения МПАБ являются недолгосрочное восстановление артериальной проходимости и, как следствие, короткий лечебный эффект [3].

Зависимость таких критериев, как дистанция безболевого ходьбы и максимальная дистанция ходьбы, от вида оперативного вмешательства не прослеживалась, то есть в момент контроля данные показатели имели оптимальные значения вне зависимости от вида проведенной реваскуляризации.

Наилучший результат относительно субъективных ощущений больных МПАБ наблюдается в послеоперационном периоде после гибридной

реваскуляризации: у пациентов сохранена способность к самообслуживанию, минимизирован болевой синдром, наблюдается способность к ранней активации и началу лечебной физкультуры. Все эти факторы напрямую влияют на длительность периода реабилитации, а также на успешное восстановление утраченных функций.

Заключение. Таким образом, большое количество реабилитационных программ для больных многоуровневой периферической артериальной болезнью в послеоперационном периоде требует тщательной их оценки и соотнесения с конкретным клиническим случаем. Наиболее приемлемым видом оперативного вмешательства при данной патологии является гибридная реваскуляризация, так как при ней наблюдаются ранняя активация больных и, следовательно, более быстрое восстановление утраченных функций в отличие от эндоваскулярного и открытого вмешательства.

Список литературы

1. Глушков Н.И., Иванов М.А., Пузряк П.Д. и др. Метаболические нарушения и итоги реконструктивных вмешательств у больных периферическим атеросклерозом // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2019. – Т. 11. – № 3. – С. 33-40.

2. Глушков Н.И., Иванов М.А., Пузряк П.Д. и др. Особенности программы реабилитации в отдаленные сроки после оперативного лечения многоуровневых поражений атеросклеротического генеза // Вестник национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2020. – Т. 15. – № 4. – С. 56-60.

3. Глушков Н.И., Иванов М.А., Пузряк П.Д. и др. Роль реабилитации в позднем послеоперационном периоде у больных с многоуровневым периферическим атеросклеротическим поражением // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 2. – 65 с.

4. Иванов М.А., Артемова А.С., Липин А.Н. и др. Выбор метода реваскуляризации у больных с периферическим атеросклерозом на фоне метаболического синдрома // Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2017. – № 1. – С. 1427-1428.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ТРАДИЦИОННЫХ И СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К ЛЕЧЕНИЮ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Пономарева И.В., Рукавицын В.Р.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Актуальность. Варикозная болезнь нижних конечностей (ВБНК) является широко распространенным заболеванием. По данным Ярославского государственного медицинского университета, 0,75% населения поражены варикозной болезнью нижних конечностей [3]; реальный показатель, вероятно, еще выше, так как многие больные с неосложненным течением ВБНК не обращаются за хирургической помощью. В арсенале современной хирургии отсутствуют методы, позволяющие выбрать идеальный метод лечения у конкретного больного. Составление обзора литературы, посвященного результатам применения различных методик, позволит лучше осознавать преимущества и недостатки каждого метода; именно в этом и заключается актуальность исследования.

Цель исследования – проанализировать результаты применения традиционных и мини-инвазивных методов лечения варикозной болезни нижних конечностей по данным литературы.

Материалы и методы. Было изучено 16 публикаций за последние 10 лет, посвященных хирургическому лечению варикозной болезни нижних конечностей. Анализировались качество жизни и осложнения после различных вариантов хирургического лечения.

Результаты. В настоящее время в лечении варикозной болезни нижних конечностей российские хирурги применяют склеротерапию, эндовенозную лазерную облитерацию, эндовенозную радиочастотную облитерацию, кроссэктомия, приустьевое лигирование большой подкожной вены, стриппинг большой подкожной вены, мини-флебэктомия, флебэктомия [1].

Н.А. Касимов, М.С. Алиев (2017) сравнивали группы, в которых выполнялись эндовазальная лазерная облитерация магистральных подкожных вен и традиционная флебэктомия. ЭВЛО привела к более быстрому выздоровлению, меньшему болевому синдрому и лучшему косметическому результату. Поверхностный тромбофлебит, неврологические расстройства чаще встречались в группе пациентов, у которых выполнялись традиционные методы лечения – стволовая флебэктомия, кроссэктомия, микрофлебэктомия, лигирование перфорантных вен [2].

Luiz Fernando Albernaz (et al., 2023) сопоставляли результаты эндовенозной радиочастотной облитерации и флебэктомии поверхностных варикозно расширенных вен стопы. Эффективность лечения и количество послеоперационных осложнений были сопоставимы в обеих группах [8].

Nemmati (et al., 2016) сравнивали группы, в которых выполнялись склеротерапия и традиционная флебэктомия. У пациентов, которым выполнялась пенная склеротерапия, было выше качество жизни и ниже количество осложнений, чем у пациентов контрольной группы [10].

Aram Baram (et al., 2022) доказали, что мини-инвазивные методы (эндовенозная радиочастотная облитерация и эндовенозная лазерная облитерация) в большей степени улучшают качество жизни больных варикозным

расширением вен нижних конечностей, чем мини-флебэктомия; при этом в группе с применением эндовенозной радиочастотной облитерации качество жизни больных было выше, чем в группе с эндовенозной лазерной облитерацией [6].

William J. Yoon (et al., 2018) анализировали группы пациентов, у которых применялись эндовенозная радиочастотная облитерация и эндовенозная лазерная облитерация. Было доказано, что среднее время рецидива и частота поражения вен в зоне оперативного лечения выше при применении радиочастотной эндовенозной облитерации [7].

Andrea T. Obi (et al., 2016) в своем исследовании сопоставляли данные, полученные при проведении эндовенозной радиочастотной облитерации в сочетании с трансиллюминесцентной флебэктомией или без нее. Показатели клинической тяжести венозных заболеваний улучшились в большей степени при использовании комбинации процедур, инфекционные осложнения в обеих группах пациентов встречались с одинаковой частотой; тромботические осложнения чаще наблюдались при комбинированных процедурах [14].

Tristan R.A. Lane (et al., 2015) сопоставляли результаты применения эндовенозной радиочастотной облитерации с сопутствующей флебэктомией или без нее. В группе пациентов с одновременным применением обеих операций симптомы венозной патологии после лечения были выражены слабее, чем в группе пациентов с изолированной эндовенозной радиочастотной облитерацией [5].

Craig S. Brown (et al., 2020) в ретроспективном исследовании анализировали эффективность эндовенозной облитерации (лазерной или радиочастотной) в сочетании с флебэктомией или без нее. Качество жизни пациентов, прооперированных с помощью комбинированного вмешательства, было выше, чем у пациентов с изолированной эндовенозной облитерацией [13].

Caitlin W. Hicks (et al., 2017) провели ретроспективное исследование, в котором сравнивали частоту возникновения тромбозов у пациентов при проведении изолированной радиочастотной облитерации и радиочастотной облитерации в сочетании с флебэктомией. При комбинированной операции вероятность тромбоза была выше [16].

Eveline R.Y. Scheerders (et al., 2023) анализировали качество жизни пациентов после выполнения изолированной мини-флебэктомии и мини-флебэктомии в сочетании с эндовенозной радиочастотной облитерацией. Качество жизни пациентов было сопоставимо при применении обоих методов лечения [4].

R. Kishore (et al., 2016) сопоставляли эффективность мини-флебэктомии и пенистой склеротерапии у пациентов с изолированным поражением перфоративной вены. У пациентов с применением мини-флебэктомии уменьшение тяжести симптомов заболевания и заживление венозной язвы происходили быстрее, чем при склеротерапии [15].

Sergiu-Ciprian Matei (et al., 2022) анализировали качество жизни пациентов, оперированных по поводу варикозного расширения вен с помощью традиционных операций (криострипция, высокая перевязка и стриппинг или флебэктомия). Качество жизни было наиболее высоким при выполнении флебэктомии [12].

Nathan K. Itoga (et al., 2019) сравнивали частоту тромбоза глубоких вен голени у пациентов после выполнения радиочастотной облитерации и лазерной

эндовенозной облитерации. При выполнении лазерной эндовенозной облитерации частота развития осложнения была ниже [11].

Evi Kalodiki (et al., 2019) сравнивали инструментальные и клинические результаты эндовенозной лазерной облитерации в сочетании с флебэктомией и склеротерапии. При комбинированной операции эффективность лечения была выше [18].

Erdinc Eroglu (et al., 2018) сравнивали ранние и двухлетние результаты склеротерапии, радиочастотной облитерации и эндовенозной лазерной облитерации в клиническом исследовании. Боль, продолжительность временной нетрудоспособности и степень тяжести венозного заболевания были меньше при применении склеротерапии [9].

M. Venermo (et al., 2016) в рандомизированном исследовании сравнивали результаты флебэктомии, эндовенозной лазерной облитерации, склеротерапии. Склеротерапия в большей степени, чем флебэктомия и эндовенозная лазерная облитерация, улучшала качество жизни, однако являлась фактором риска высокого остаточного рефлюкса [17].

Выводы. Склеротерапия имеет меньше осложнений и является менее радикальным вмешательством, чем эндовенозное или хирургическое лечение. Ее эффективность повышается при комбинации с эндовенозным или хирургическим вмешательством. Эндовенозные методики имеют мало побочных эффектов, а по эффективности, как правило, не уступают традиционным; в литературных источниках отсутствует однозначная информация об оптимальном эндовенозном методе. Флебэктомия является радикальной операцией и обеспечивает очень хорошие результаты, однако повышает вероятность развития тромбоза. Как правило, данные о предшествующем состоянии пациентов в имеющихся флебологических исследованиях, посвященных хирургическому лечению варикозной болезни нижних конечностей, недостаточны и включают в себя только возраст и пол пациента; возможно, подробное исследование с сопоставлением эффективности разных методик лечения варикозного расширения вен в зависимости от некоторых предикторов будет способствовать решению данной проблемы.

Список литературы

1. Варикозное расширение вен нижних конечностей: клинические рекомендации / Т.В. Апханова, В.Л. Булатов, П.Е. Вахрастьян [и др.]. – М., 2021. – 163 с.
2. Касимов, Н.А. Сравнительный анализ мини-инвазивных и традиционных методов хирургического лечения больных с варикозной болезнью нижних конечностей / Н.А. Касимов, М.С. Алиев // Биомедицина. – 2017. – № 3. – С. 53-61.
3. Потапов, М.П. Анализ распространенности варикозной болезни нижних конечностей в одном из крупных регионов Центрального федерального округа Российской Федерации с использованием мультивариантного подхода / М.П. Потапов, И.Н. Староверов // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2023. – Т. 31, № 3. – С. 367-380.
4. A randomized clinical trial of isolated ambulatory phlebectomy versus saphenous thermal ablation with concomitant phlebectomy (SAPTAP Trial) /

E.R.Y. Scheerders, S.K. van der Velden, L.M.A. Goossens [et al.]; SAPTAP group // *British Journal of Surgery*. – 2023. – N 3 (110). – 333-342 p.

5. Ambulatory varicosity avulsion later or synchronized (AVULS): a randomized clinical trial / T.R. Lane, D. Kelleher, A.C. Shepherd [et al.] // *Annals of Surgery*. – 2015. – N 4 (261). – 654-661 p.

6. Baram, A. Non-randomized comparative study of three methods for great saphenous vein ablation associated with mini-phlebectomy; 48 months clinical and sonographic outcome / A. Baram, D.F. Rashid, B.H. Saqat // *Annals of Medicine and Surgery*. – 2022. – N 2 (80). – 104036.

7. Delineating the durability outcome differences after saphenous ablation with laser versus radiofrequency / W.J. Yoon, M. Dresher, P.R. Crisostomo [et al.] // *Journal of Vascular Surgery. Venous and Lymphatic Disorders*. – 2019. – N 4 (7). – 486-492 p.

8. Endovenous laser ablation vs phlebectomy of foot varicose veins / L.F. Albernaz, E. Reis A. Silva, D.T. Schlindwein [et al.] // *Journal of Vascular Surgery. Venous and Lymphatic Disorders*. – 2024. – N 2 (12). – 101703.

9. Eroglu, E. Randomised Clinical Trial Comparing N-Butyl Cyanoacrylate, Radiofrequency Ablation and Endovenous Laser Ablation for the Treatment of Superficial Venous Incompetence: Two Year Follow up Results // E. Eroglu, A.A. Yasim. // *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. – 2018/ – N 4 (56). – 553-560 p.

10. Hemmati, Hossein. Comparison of minimally invasive procedures with conventional surgery for treatment of varicose veins of lower extremity / Hossein Hemmati // *International journal of biology, pharmacy and allied sciences*. – 2016. – N 5. – 391-402 p.

11. Incidence and Risk Factors for Deep Vein Thrombosis after Radiofrequency and Laser Ablation of the Lower Extremity Veins / N.K. Itoga, K.A. Rothenberg, C. Deslarzes-Dubuis [et al.] // *Annals of Vascular Surgery*. – 2020. – N 1 (62). – 45-50 p.

12. Matei, S.C. Measuring the Quality of Life in Patients with Chronic Venous Disease before and Short Term after Surgical Treatment - A Comparison between Different Open Surgical Procedures / S.C. Matei, C.Ş. Dumitru, D. Radu. // *Journal of Clinical Medicine*. – 2022. – N 11 (23). – 7171.

13. Outcomes after truncal ablation with or without concomitant phlebectomy for isolated symptomatic varicose veins (C2 disease) / C.S. Brown, A.T. Obi, J.L. Cronenwett [et al.] // *Journal of Vascular Surgery. Venous and Lymphatic Disorders*. – 2021. – N 2 (9). – 369-376 p.

14. Outcomes associated with ablation compared to combined ablation and transilluminated powered phlebectomy in the treatment of venous varicosities / A.T. Obi, B.N. Reames, T.J. Rook [et al.]; Michigan Vein Health Program // *Phlebology*. – 2016. – N 9 (31). – 618-624 p.

15. Prospective Study in Comparison of Ambulatory Phlebectomy and Duplex Guided Foam Sclerotherapy in the Management of Varicosities with Isolated Perforator Incompetence / R. Kishore, T.B. Sankar, A. Anandi, S. Nedunchezian [et al.] // *Indian Journal of Surgery*. – 2016. – N 5 (78). – 356-363 p.

16. Radiofrequency ablation with concomitant stab phlebectomy increases risk of endovenous heat-induced thrombosis / C.W. Hicks, S.R. DiBrito, J.T. Magruder [et

al.]. – Journal of Vascular Surgery. Venous and Lymphatic Disorders. – 2017. – N 2 (5). – 200-209 p.

17. Randomized clinical trial comparing surgery, endovenous laser ablation and ultrasound-guided foam sclerotherapy for the treatment of great saphenous varicose veins / M. Venermo, J. Saarinen, E. Eskelinen [et al.]; Finnish Venous Study Collaborators // British Journal of Surgery. – 2016. – N 11 (103). – 1438-1444 p.

18. The Discord Outcome Analysis (DOA) as a Reporting Standard at Three Months and Five Years in Randomised Varicose Vein Treatment Trials / E. Kalodiki, M. Azzam, P. Schnatterbeck [et al.] // European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. – 2019. – N 2 (57). – 267-274 p.

ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В СТАДИИ ТРОФИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ

Жабин С.Н., Смирнова Н.А., Афанасьева Л.А.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Актуальность. Заболевание, известное как хроническая венозная недостаточность, представляет собой явление нарушения кровообращения и приводит к признакам застойного процесса; является состоянием, характеризующимся дисфункцией венозного оттока в системе вен. Этот комплекс симптомов часто связан с варикозом, состоянием после тромбозов, патологией венозных клапанов и разнообразными синдромами сдавления. В России по разным данным болеют около 38% населения. Среди них от 18 до 35 лет – 2,1%, от 36 до 65 лет – 16%. А старше 65 лет – 20,3%. Венозные трофические язвы являются не только медицинской, но и значимой социальной проблемой, снижающей физические, функциональные, психологические и финансовые показатели качества жизни пациентов. Наиболее активное увеличение числа больных с хронической венозной недостаточностью наблюдается среди лиц пожилого и старческого возраста. Присутствие нескольких сопутствующих соматических заболеваний, а также тяжесть состояния пациентов затрудняют выбор оптимального лечения. Из-за тяжелой сопутствующей патологии и обширности язвенной поверхности 50-60% геронтологических больных не могут получить оперативное лечение. Процесс обзора литературы в области разработки методик лечения ХВН в стадии трофических расстройств способствует глубокому пониманию как плюсов, так и минусов данных подходов в терапии. Это и является ключевым элементом в значимости проводимого анализа.

Цель исследования. Анализ методик хирургического лечения хронической венозной недостаточности в стадии трофических расстройств по данным литературы.

Материалы и методы. Было изучено 10 публикаций за последние 5 лет, посвященных современным методам лечения хронической венозной недостаточности. Был произведен анализ качества жизни и осложнений после различных вариантов хирургического лечения.

Результаты. В настоящее время все еще существуют различные подходы к терапии, особенно в выборе оперативного вмешательства, определении его срока и объема. Существуют противоречивые мнения относительно тактики лечения. Некоторые считают, что открытые язвы следует лечить консервативно до полного их заживления, в то время как не учитывается тот факт, что не все язвы могут быть затянуты с помощью консервативных методов. Некоторые американские специалисты говорят о необходимости активного хирургического лечения во всех случаях, объясняя это тем, что только операция позволяет воздействовать на основные причины патогенеза и создавать гемодинамические условия для заживления язв.

А.А. Киршин, С.Н. Стяжкина (2020) сравнивали группы, в которых проводились изолированная флебэктомия и комбинированная терапия трофической язвы. Применение комбинированного лечения хронической венозной недостаточности с использованием флебэктомии, окклюзии задних большеберцовых вен и применение сулодексида являются более эффективным

методом в сравнении с изолированной флебэктомией. Комбинированное лечение позволяет наиболее полно воздействовать на все этапы развития заболевания. В результате лечения нормализуется отток крови в нижних конечностях, исчезают патологические вертикальные и горизонтальные рефлюксы, а регенерация тканей в области поражения улучшается, что способствует более быстрому заживлению трофических язв нижних конечностей венозного происхождения [1].

Н.А. Кузнецов, Г.В. Родман (2015) сравнивали группы, в которых лечение проводилось с применением комплектов компрессионного трикотажа «Leg Ulcer Heal» торговой марки VENOTEKS (круглосуточное ношение изделия; основной компрессионный чулок (лайнер) первого класса компрессии пациенты носили круглосуточно. Дополнительный чулок второго класса компрессии пациенты надевали поверх лайнера и носили в течение активного времени суток, снимая лишь на время ночного отдыха или перевязки), с группой, в которой лечение проводилось с использованием эластичных компрессионных биндажей, состоящих из бинтов средней растяжимости. Комплект компрессионного трикотажа VENOTEKS «Leg Ulcer Heal» демонстрирует высокую эффективность в комплексном консервативном лечении пациентов с венозными трофическими язвами голени, превышая результаты, достигаемые при использовании эластичных бинтов средней растяжимости в компрессионной терапии [2].

По данным Дьячкова и Рубаненко (2022), в лечении ХВН и профилактике венозных тромбозомических осложнений играет роль прерывистая пневматическая компрессия. В исследование включили две группы женщин: одна группа получала физиотерапевтическую программу, другая ППК, в результате чего в группе с ППК наблюдалось уменьшение болей в ногах, ускорение движения крови. Также в заживлении трофических язв ППК оказалась более эффективной, чем применение трикотажа (62% против 28%). В том числе ППК может применяться при противопоказаниях к стандартной компрессионной терапии [3].

У.В. Иванова, Е.М. Климова (2019) проводили исследование с целью улучшить результаты лечения трофических язв у пациентов с хронической венозной недостаточностью. Для достижения этой цели были применены различные методы, включая использование искусственных раневых повязок, факторов роста, богатых тромбоцитами, и фототерапии. В результате исследования было установлено, что комбинированное лечение, включающее фототерапию, пенообразование некомпетентных перфораторных вен с использованием ультразвуковой навигации и закрытие раны синтетической бляшкой, содержащей тромбоцитарный фактор роста, является очень эффективным способом стимулирования развития грануляционной ткани и естественной эпителизации ран [4].

По данным Гривенко С.Г. и Изосимова В.В. (2017), включение в комплексное лечение трофических язв при ХВН препаратов органического магния и энтеросорбента ДЭС ускоряет процессы репарации, что позволяет сократить сроки койко-дней. Для эксперимента 72 больных разделили на две группы, одна из которых получала данные препараты. Эффективность лечения оценивали по срокам очищения трофических язв, появления грануляций. Так, в основной клинической группе, получающей органический магний и энтеросорбент ДЭС, данные сроки существенно снизились [5].

Сводные результаты мета-анализа исследований Cochrane за 2017 год подтверждают, что фотодинамическая терапия (ФДТ) проявляет положительные

эффекты при лечении трофических язв. По данным анализа, использование ФДТ вместе с основной терапией значительно увеличивает процент полного заживления язвенных дефектов и снижает их размеры. Однако, на сегодняшний день отсутствуют убедительные доказательства о положительном влиянии ФДТ на качество жизни пациентов. Это обстоятельство объясняется недостаточным объемом исследований и методологическими ограничениями первичных испытаний. В связи с этим необходимо провести дальнейшее детальное исследование эффективности ФДТ при трофических язвах. Определяющую роль в эффективности фотодинамической терапии (ФДТ) для лечения трофических язв играют правильный выбор соответствующего фотосенсибилизатора (ФС) и его дозировка, а также определенный диапазон поглощения электронных спектров и другие параметры света, такие как скорость потока и дозы. Скорость заживления язвы после процедуры ФДТ напрямую зависит от начальных параметров. При площади раны от 150 до 600 мм² скорость уменьшения поверхности раны достигает максимума в 14-е и 30-е сутки. За этот период рана сокращается соответственно в 8,7 и 7,4 раза. Полное заживление раны происходит через 2 месяца. ФДТ позволяет достичь адекватной и высокоэффективной терапии, сокращает сроки заживления гнойных послеоперационных ран и повышает качество жизни пациентов [6].

Выводы. Разработка и внедрение эффективных методов лечения трофических язв при хронической венозной недостаточности остаются одной из наиболее актуальных задач современной флебологии. В этом контексте особый интерес представляет фотодинамическая терапия (ФДТ), которая позволяет неинвазивно, безопасно и эффективно оптимизировать локальное лечение и предоперационную подготовку пациентов с венозными трофическими язвами. Благодаря взаимодействию света, светочувствительных соединений (ФС) и кислорода ФДТ стала популярным методом терапии различных видов. Он обеспечивает лучшие косметические результаты, минимальные функциональные нарушения, хорошую переносимость пациентами и снижает системную токсичность. Все эти преимущества делают ФДТ перспективным и актуальным методом лечения.

Список литературы.

1. Киршин А.А., Стяжкина С.Н., Киршин А.А., Горяева Е.А., Ханнанова Л.Б. Комбинированное лечение хронической венозной недостаточности в стадии выраженных трофических расстройств ; 2020; 3-4.

2. Кузнецов Н.А., Родоман Г.В., Никитин В.Г., Шалаева Т.И. Возможности использования противоязвенного компрессионного трикотажа в амбулаторном лечении пациентов с венозной трофической язвой голени. Российский государственный медицинский университет им. Н.И. Пирогова, кафедра общей хирургии лечебного факультета; Городская клиническая больница № 13, г. Москва; 2015; 5-7.

3. Дьячков В.А., Рубаненко А.О. РОЛЬ УПРАВЛЯЕМОЙ ПРЕРЫВИСТОЙ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ КОМПРЕССИИ В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ. Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2022;17(1):101-104.

4. Ivanova Y.V., Klimova E.M., Krivoruchko I.A., Korobov A.M., Myasoedov P.V.A., Myasoedov K.V. Phototherapy and Synthetic Wound Dressings in the Treatment

of Trophic Ulcers of Venous Etiology. In: 2019 IEEE 8th International Conference on Advanced Optoelectronics and Lasers (CAOL). Sozopol, September 06–08, 2019. Sozopol, Bulgaria: IEEE; 2019, pp. 113–116. <https://doi.org/10.1109/CAOL46282.2019.9019540>.

5. Гривенко Г., Изосимов В.В., Умеров Э.Э. Возможные пути совершенствования комплексного лечения трофических язв венозной этиологии и оценки её эффективности; Медицинский вестник юга России; 2017; 8(4):36-46

6. Wang H.T., Yuan J.Q., Zhang B., Dong M.L., Mao C., Hu D. Phototherapy for treating foot ulcers in people with diabetes. *Cochr Database Syst Rev.* 2017;6(6):CD011979. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd011979.pub2>.

КЛИНИЧЕСКИЕ, ЛАБОРАТОРНЫЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РЕСТЕНОЗА ПОСЛЕ КОРОНАРНОГО СТЕНТИРОВАНИЯ

Скосарева О.С., Обьедков Е.Г.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

В последние годы техника коронарного стентирования все чаще используется в нашей стране в лечении пациентов с ишемической болезнью сердца, расширяется география ее применения в связи с усовершенствованием процесса постановки стента и снижением частоты осложнений. Однако в значительном числе случаев все еще не удается избежать такого грозного состояния, как рестеноз. В России 1/3 пациентов страдает от повторного сужения прооперированной артерии, выявляемого в течение шести месяцев после вмешательства [1].

Известно, что рестеноз часто протекает бессимптомно и не во всех случаях требует вмешательства. По этой причине было бы полезно выявить тех пациентов, которые подвергаются повышенному риску развития данного состояния, требующего повторного вмешательства для обеспечения долгосрочной проходимости.

Противоречивые данные относительно отдаленной эффективности эндоваскулярного метода, малотравматичность и в большинстве случаев хорошие результаты являются весомыми преимуществами. Благодаря этим факторам предпочтение эндоваскулярному методу отдают значительная часть врачей-кардиологов и, что немаловажно, пациентов, даже несмотря на возможный риск повторных вмешательств в будущем. Большое количество положительных характеристик метода вынудило ученых сосредоточиться на научных разработках по увеличению отдаленной эффективности и снижению риска формирования рестенозирования [3].

В связи с этим было проведено колоссальное количество исследований, позволивших определить факторы риска развития рестеноза. Выявленные предикторы для удобства распределены на следующие группы: клинические, лабораторные и даже генетические параметры.

Самыми частыми причинами рестеноза являются широко распространенные среди населения гиперлипидемия, артериальная гипертензия, ожирение (вне зависимости от степени), сахарный диабет, курение, а также нарушение толерантности к глюкозе. Данные состояния нередко сопровождают ишемическую болезнь сердца, ведь у пациентов практически не встречается данная патология в виде изолированного заболевания [1].

В течение последнего десятилетия крупными научно-исследовательскими центрами Российской Федерации проводятся работы по изучению роли и особенностей полиморфизма генов синтаз оксида азота (NO-синтазы) в формировании рестенозирования в стенте. Первые данные, полученные в 2017 году в Томске, свидетельствуют о том, что полиморфизмы VNTR и G894T гена eNOS можно рассматривать как существенные факторы риска развития рестеноза после стентирования коронарных артерий у пациентов с ишемической болезнью сердца в сибирской популяции [2].

Изучение этих факторов полезно не только для стратификации пациентов по риску, они также способствуют подробному пониманию возникающего

состояния. Кроме того, эти факторы предоставляют доказательства, на которых основывается индивидуальное лечение, и помогают в дальнейшей разработке новых терапевтических методов.

Список литературы

1. Герасимов А.М., Черкавская О.В., Масленников М.А., Кочетов А.Г. Клеточные механизмы, клинические и морфологические факторы риска развития рестеноза. Вестник рентгенологии и радиологии, 2011.

2. Огородова Л.М., Рукин К.Ю., Винтизенко С.И., Петрова И.В. Полиморфизм гена eNOS как фактор риска рестенозирования в стенте. Вестник РАМН. 2017;72(2):120-125.

3. J. Wouter Jukema, Jeffrey J.W. Verschuren, Tarek A.N. Ahmed & Paul H. A. Quax. Restenosis after PCI. Part 1: pathophysiology and risk factors. Nature Reviews Cardiology. – 2012; 9: 53-62.

ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ И ПОКРЫТИЙ КОРОНАРНЫХ СТЕНТОВ: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Воротынцева С.А., Объедков Е.Г., Иванов И.С.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика (ЧТКА) со стентированием коронарных артерий – инвазивная процедура, выполняемая для уменьшения закупорки коронарных артерий и являющаяся золотым стандартом в лечении ишемической болезни сердца (ИБС). Однако, по данным литературных источников, риск развития рестеноза составляет от 10 до 40%. Хотя обеспечение внутриартериальной поддержки металлическими стентами значительно улучшает ангиографические и клинические результаты даже у пациентов с рецидивом заболевания, возникающий после ЧТКА рестеноз по-прежнему остается основным ограничением данного метода. Этот недостаток диктует необходимость изучения материалов, используемых для коронарного стентирования [3].

Разработанные на сегодняшний день коронарные стенты можно сгруппировать в четыре категории: голые (простые) металлические стенты (BMS), металлические стенты с аблюминальным лекарственным покрытием, металлические стенты с лекарственным покрытием (DES), биodeградируемые стенты (BRS). Данная классификация имеет не столько хронологический характер, сколько технологический. Для корректного выбора определенного стента, для разработки новых образцов необходимо оценить свойства, а также преимущества и недостатки упомянутых выше видов [4].

Первые коронарные голометаллические стенты были разработаны в 1986 году Зигвартом и Пьюэлем. BMS представляют собой цилиндрические металлические проволочные сетки, которые расширяются с помощью баллонной ангиопластики и затем остаются на месте после процедуры. Они предназначены для того, чтобы артерия оставалась открытой после первоначального наполнения баллона. BMS были разработаны для снижения высокой частоты рестенозов после баллонной ангиопластики.

В качестве материальной основы для данного вида стентов используются сплав кобальт-хром, сталь, нержавеющая сталь. Сплав кобальта и хрома известен такими качествами, как пластичность и прочность. Молибден, который также включают в состав голометаллических стентов из сплава кобальт-хром, придает стенту упругость и устойчивость к разному виду воздействиям. Благодаря совокупному действию этих свойств коронарный стент из сплава кобальт-хром имеет оптимальное сочетание гибкости и радиальной жесткости. Стальные стенты отличаются меньшей концентрацией хрома и молибдена и являются высококолегированными, что придает им и гибкость, и жесткость одновременно. Использование металлов в создании коронарных стентов позволяет изготавливать высокопрочные и гибкие матричные конструкции [4, 5].

Но несмотря на большое количество преимуществ установка стента с металлическим каркасом в артерию с тех пор оказалась проблематичной по нескольким причинам. Взаимодействие между голыми металлическими стойками стента и эндотелием может привести к повреждению эндотелия, активации каскада свертывания крови, агрегации тромбоцитов и, возможно, образованию тромба. Клетки гладких мышц сосудов (которые обеспечивают структурную

целостность артериальной стенки) также могут повреждаться при расширении стента, что приводит к пролиферации гладкомышечных клеток сосудов и их миграции на поверхность эндотелия в рамках процесса, известного как «неоинтимальная гиперплазия». Неоинтимальная гиперплазия может уменьшить размер просвета артерии и таким образом увеличить риск развития рестеноза. Пациентам, получившим BMS, назначается двойная антитромбоцитарная терапия (DAPT) на срок до 12 месяцев после процедуры.

Биодеградируемые стенты (BRS), которые также называются биорезорбируемыми, были разработаны для борьбы с поздними тромботическими осложнениями, вызванными главным образом наличием металлического стента. BRS состоят из биоразлагаемых полимеров, образующих прочный радиальный каркас. BRS были разработаны таким образом, чтобы поражение артериальной стенки (атеросклеротическая бляшка) зажило к моменту полной биодеградации стента, которая завершается в среднем в течение 12 месяцев. Наиболее часто в создании BRS используется биорезорбируемый полимер полилактид, который разлагается до молочной кислоты и метаболизируется в организме [2].

Стенты с лекарственным покрытием (DES) были впервые представлены в 1999 году Эдуардо Соузой для борьбы с высоким сердечно-сосудистым риском (ССР) при стентировании голыми металлическими стентами. DES представляют собой стенты на металлической основе со слоем прочного полимера, который элюирует лекарственное средство после раскрытия. Первым препаратом, использованным при создании данного вида стентов, был сиролимус, также известный как рапамицин. Сиролимус представляет собой иммунодепрессивное соединение, которое ингибирует действие mTOR киназы и снижает иммунный ответ тканей на стент за счет предотвращения активации T- и B-клеток во время их ответа на ИЛ-2. Вследствие чего данное вещество обеспечивает антипролиферативный эффект и минимизирует вероятность риска развития рестеноза коронарной артерии [4].

В настоящее время имеется несколько видов лекарственных средств, используемых в производстве DES. Эверолимус, зотаролимус и умиролимус (биолимус) являются аналогами сиролимуса, которые, как было показано, уменьшают неоинтимальную гиперплазию. Паклитаксель, известный противораковый препарат, также использовался при СЛП. Было изучено, что он ингибирует пролиферацию гладкомышечных клеток сосудов и нарушает организацию микротрубочек, увеличивая выработку нестабильных микротрубочек, что снижает образование неоинтимы, тем самым снижая частоту ССР. Противоречиво то, что эти препараты также ингибируют эндотелиальное покрытие стоек стента (эндотелизацию). Это может привести к воспалению и агрегации тромбоцитов на открытых стойках стента, что приводит к формированию поздних тромбозов стента [1].

Достижением современной медицины является создание стента, объединяющего в себе характеристики биодеградируемых стентов и металлических стентов с лекарственным покрытием. Биорезорбируемый стент с эверолимусовым покрытием показал хорошие результаты по сравнению с DES и BRS; однако они были связаны с более высокой частотой осложнений. Эти повышенные риски обуславливают необходимость проведения дальнейших исследований по оптимизации данного стента [4, 5].

Из обзора литературы очевидно, что материал, используемый для изготовления стентов, должен иметь соответствующие механические свойства, подходящие характеристики поверхности, отличную гемосовместимость, хорошую биосовместимость и способность доставлять лекарства. У каждого материала есть свои преимущества и недостатки. Это определяет главную цель современных исследований – оптимизацию состава и конфигурации стента для создания наиболее эффективного вида стентов, что снизит частоту рестенозов и тромботических осложнений.

Список литературы

1. Бабунашвили, А.М. Эффективность применения стентов, покрытых сиролimusом, при лечении диффузных (длинных и очень длинных) атеросклеротических поражений коронарных артерий / А.М. Бабунашвили, Д.С. Карташов, В.Е. Бабокин [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2017. – № 8 (148). – С. 42-50.
2. Марчук, М.С. Биосовместимые материалы, применяемые для изготовления стентов (обзор) / М.С. Марчук, И.Н. Мутылина // Вологодские чтения. – 2010. – № 78. – С. 67-69.
3. Савченко, А.П. Клиническая эффективность эндоваскулярных технологий при лечении ишемической болезни сердца / А.П. Савченко, Б.А. Руденко // Кардиологический вестник. – 2008. – Т. 3. – № 1. – С. 5-11.
4. Сорокин, К.И. Материалы для коронарного стентирования / К.И. Сорокин, М.М. Мишин // Наука и образование. – 2018. – Т. 1. – № 1.
5. Mani, G. Coronary stents: A materials perspective / G. Mani, M.D. Feldman, D. Patel, C.M. Agrawal // Biomaterials. – 2007. – V. 28. – I.9. – P. 1689-1710.

ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ КАК СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ В СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ

Сумина О.Е., Иванов И.С., Объедков Е.Г.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Наиболее распространенной причиной смертности в мире являются сердечно-сосудистые заболевания. Методы лечения данной группы патологий постоянно совершенствуются, но частота осложнений и смертности остается высокой. Существуют также группы пациентов, которые не поддаются традиционному лечению или имеют противопоказания. Именно по этим причинам разрабатывается новый вектор в лечении сосудистых заболеваний – генная терапия [3].

Одним из направлений для восстановления микроциркуляции и коллатерального кровотока является терапевтический ангиогенез. Этот метод обеспечивает синтез новых сосудов микроциркуляторного русла. Создание конструкций, осуществляющих ангиогенез, обеспечивает долговременное образование ростовых факторов, что в конечном счете приводит к перфузии ишемизированной ткани. Препараты, используемые в генной инженерии, могут применяться как самостоятельный метод терапии, так и в сочетании с традиционными методами лечения [1].

Сам ангиогенез заключается в активации эндотелиоцитов, экспрессии протеаз, разложении внутриклеточного матрикса, миграции и пролиферации этих клеток, которые образуют первичные высокопроницаемые сосудистые структуры.

Для ангиогенеза используют различные субстраты, одним из них является фактор роста эндотелия сосудов (VEGF), который был выделен в 1989 году из клеток гипофиза крупного рогатого скота. VEGF влияет на митоз эндотелиальных клеток в капиллярах коры надпочечников. Фактор роста эндотелия сосудов испытывали на животных в эксперименте с ишемией нижних конечностей и ишемией миокарда. В данном эксперименте VEGF показал значительный терапевтический эффект, была увеличена плотность сосудистого русла с образованием коллатеральных сосудов. VEGF уже применялся на пациентах с ишемией нижних конечностей, где показал значительный результат.

Фактор роста фибробластов, или FGF, тоже был выделен из гипофиза крупного рогатого скота, на данный момент было открыто всего 23 вида FGF. Наиболее изученными из них являются FGF1 и FGF2, они регулируют механизмы, которые отвечают за пролиферацию, миграцию клеток и их дифференцировку. Хорошие результаты после испытания FGF2 дали возможность применять фактор роста фибробластов на пациентах, у которых были противопоказания для баллонной ангиопластики или аортокоронарного шунтирования [2]. Были выявлены единичные побочные действия в виде снижения артериального давления при использовании высоких доз FGF2. Значительным минусом данного субстрата является кратковременность эффекта. В данный момент экспериментаторы пытаются создать трехмерные системы, которые постепенно биодеградируют в организме и медленно высвобождают FGF2 [5].

Фактор роста гепатоцитов (HGF) – это многофункциональный цитокин, являющийся гуморальным регулятором эпителиально-стромальных взаимосвязей в тканях во время эмбриогенеза. Он находится в неактивном состоянии до

момента повреждения ткани и вовлекается в процесс регенерации и репарации на уровне клеток. Концентрация данного цитокина повышается при инфаркте миокарда в ранней стадии, при этом он ингибирует апоптоз кардиомиоцитов на границе зоны ишемии. В клинических испытаниях препарат вводился внутримышечно и показал свою эффективность и безопасность [4].

Таким образом, генная инженерия – это перспективное направление в сосудистой хирургии для лечения как острой, так и хронической ишемии. На данный момент терапевтический ангиогенез, как метод лечения, широко не распространен в медицине ввиду отсутствия единых стандартов применения, дозирования препаратов и показаний для их применения. Важно оценить, насколько эффективен данный метод при монотерапии или лучше его применять в комбинации с другими методами лечения.

Список литературы

1. Возможности терапевтического ангиогенеза у пациентов с критической ишемией нижних конечностей / И.П. Михайлов, Н.В. Боровкова, Б.В. Козловский [и др.] // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского. – 2023. – Т. 12, № 4. – С. 676-682. – DOI 10.23934/2223-9022-2023-12-4-676-682. – EDN PIUSMC.

2. Гавриленко, А.В. Комплексное лечение пациентов с хронической ишемией нижних конечностей с использованием генных индукторов ангиогенеза: ближайшие и отдаленные результаты / А.В. Гавриленко, Д.А. Воронов, Н.П. Бочков // Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. – 2011. – Т. 6, № 3. – С. 84-88. – EDN OXHGBD.

3. Нерсесян, Е.Г. Эффективность лечения хронической ишемии нижних конечностей в хирургическом стационаре : специальность 14.01.26 «Сердечно-сосудистая хирургия» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Нерсесян Евгений Георгиевич. – Ярославль, 2014. – 24 с. – EDN ZPILQJ

4. Терапевтический ангиогенез с использованием факторов роста и клеток костного мозга: биологические основы и перспективы клинического применения / Д.В. Булгин, О.В. Андреева // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2015. – Т. 17, № 3. – С. 89-111. – DOI 10.15825/1995-1191-2015-3-89-111. – EDN UKLISH.

5. Терапевтический ангиогенез как перспективное направление потенцирования ангиогенного действия аортокоронарного шунтирования / Б.А. Олейник, В.В. Плечев, В.И. Стародубов [и др.] // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2023. – Т. 12, № 1. – С. 118-128. – DOI 10.17802/2306-1278-2023-12-1-118-128. – EDN RGECXJ.

6. Червяков, Ю.В. Эффективность генной терапии и стандартного консервативного лечения хронической ишемии нижних конечностей атеросклеротического генеза / Ю.В. Червяков, О.Н. Власенко // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2018. – Т. 177, № 2. – С. 64-69. – DOI 10.24884/0042-4625-2018-177-2-64-69. – EDN XRSVQD.

ВОПРОСЫ РАННЕЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ

Бобринева А.А., Иванов И.С., Жабин С.Н.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Актуальность. В настоящее время в хирургии отмечается тенденция к ранней активизации послеоперационных больных: уменьшение продолжительности постельного режима положительно влияет на скорость восстановления пациентов и снижает риск многих послеоперационных осложнений. Однако вопрос ранней реабилитации и, в том числе, ранней активизации больных, перенесших оперативное вмешательство на сердце, остается открытым и имеет различные мнения среди кардиохирургов и реабилитологов.

Реабилитация является значимой частью процесса лечения, в первую очередь потому, что напрямую влияет на сроки возвращения пациента к адекватному качеству жизни и трудовому режиму. Реабилитация пациентов после операций на органах сердечно-сосудистой системы требует особого внимания по причине их прямой взаимосвязи с физической нагрузкой [2]. В настоящее время четкие рекомендации по реабилитации разработаны для пациентов, перенесших коронарное шунтирование – одно из наиболее часто встречающихся вмешательств. Рекомендации включают в себя сроки восстановления, режимы занятий, примеры упражнений и время проведения в зависимости от этапов реабилитации и индивидуальных показателей пациентов [1].

Реабилитация больных данной группы разделяется на 3 основных этапа:

1 этап – послеоперационный – длится около 10-14 дней, в течение которых больной, перенесший шунтирование, находится в реанимации (1-3 суток) и палате кардиохирургического отделения. Реабилитация начинается уже с этого этапа и имеет щадящие формы: дыхательная гимнастика и дозированная ходьба до 200 метров. Перед выпиской пациента из кардиохирургического отделения определяют его толерантность к физическим нагрузкам с помощью тредмил-теста или велоэргометра.

2 этап – стационарная реабилитация – проводится в центре кардиореабилитации и состоит из медикаментозного лечения, психологической консультации и индивидуальных программ ЛФК, включающих ходьбу и элементарные статодинамические упражнения (наклоны, сгибания конечностей).

3 этап – амбулаторный – является своеобразной подготовкой к возвращению профессиональной деятельности. В этот период пациент, перенесший коронарное шунтирование, начинает выполнять упражнения на велотренажере: в среднем темпе с мощностью 50-75% от максимальной в течение времени, зависящего от функционального класса.

Сроки течения 2 и 3 этапов реабилитации переменны и зависят от реабилитационного потенциала каждого пациента индивидуально [1].

Однако, даже учитывая высокий восстановительный потенциал, мы видим, что реабилитация носит щадящий характер: аэробные нагрузки полноценно включаются в программу реабилитации не ранее 4-6 недель. Данный подход в настоящее время используется для восстановления после большинства кардиососудистых операций [2]. Тем не менее все больше исследований по

оценке эффективности и безопасности ранних аэробных упражнений после сердечно-сосудистых вмешательств утверждает о том, что адекватно подобранная программа с ранним включением занятий на тредмиле или велоэргометре уже на второй неделе не только не вызывает осложнений, но и оказывает благоприятный эффект на восстановление гемодинамических функций: повышает толерантность к физической нагрузке и пиковое потребление кислорода, что, в свою очередь, ускоряет процесс реабилитации пациентов [3, 4]. Необходимо отметить, что исследования в сфере ранней реабилитации вызывают интерес довольно давно: после выхода рекомендаций Американской ассоциации сердца в 2007 году опубликовано большое количество работ, доказывающих эффективность активной послеоперационной реабилитации различных групп пациентов с сердечно-сосудистыми вмешательствами, в том числе пожилых и больных с коморбидной патологией, что особенно актуально, учитывая средний возраст и частоту сопутствующих заболеваний [3].

Заключение. На основании данных приведенных выше исследований можно сделать вывод, что необходимость изучения влияний ранней активной реабилитации на больных, перенесших оперативное вмешательство на органах сердечно-сосудистой системы, оправдана возможным улучшением результатов реабилитации больных кардиососудистой патологией, занимающей лидирующие позиции в структуре заболеваемости населения, а значит, и улучшение показателей здоровья населения.

Список литературы

1. Бокерия Л.А., Аронов Д.М. и др. Российские клинические рекомендации. Коронарное шунтирование больных ишемической болезнью сердца: реабилитация и вторичная профилактика. КардиоСоматика. – 2016; 7 (3–4): 5-71.

2. Щегольков А.М., Мандрыкин С.Ю. Медицинская реабилитация больных ишемической болезнью сердца, перенесших чрескожную транслюминальную коронарную ангиопластику. Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2006; 6: 6-10.

3. Таран И.Н., Помешкина С.А., Аргунова Ю.А., Барбараш О.Л. Безопасность и эффективность аэробных нагрузок в ранней реабилитации пациентов после операции на сердце. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2020; 9 (3): 30-39.

4. Багаутдинов А.А., Гильмутдинова Л.Т., Ахмадуллин Р.Р., Бикбулатова Г.Т., Галимулина Е.Н., Камалетдинов С.Х., Салахов Э.М., Саитова А.М., Назарова Э.М.. Медицинская реабилитация больных после стентирования коронарных сосудов / А.А. Багаутдинов, Л.Т. Гильмутдинова, Р.Р. Ахмадуллин, Г.Т. Бикбулатова, Е.Н. Галимулина, С.Х. Камалетдинов, Э.М. Салахов, А.М. Саитова, Э.М. Назарова // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – Том 8, № 6. – С. 122-125.

РЕЦИДИВ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ: КЛАССИФИКАЦИЯ, ПРИЧИНЫ И ПРОФИЛАКТИКА

Воротынцева С.А., Жабин С.Н., Иванов И.С.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Варикозная болезнь вен нижних конечностей – это хроническое заболевание, характеризующееся наличием первичной или вторичной варикозной трансформации подкожных вен нижних конечностей. Согласно последним статистическим данным в Российской Федерации официально зарегистрировано 38 миллионов случаев указанной нозологии, что составляет порядка 26% от всего населения страны. Это обуславливает тот факт, что оперативные вмешательства по поводу варикозной болезни вен нижних конечностей занимают одно из ведущих мест в сердечно-сосудистой хирургии. К таким вмешательствам относятся флебэктомия, склеротерапия, эндовенозная лазерная коагуляция (ЭЛК), мини-флебэктомия. Несмотря на их малоинвазивность и положительные результаты вопрос о постоперационных рецидивах варикозной болезни остается открытым [1].

По разным литературным данным частота развития рецидива варикозной болезни вен нижних конечностей после оперативного лечения составляет от 5 до 60%. Причем зачастую более чем у половины пациентов рецидив развивается в первые 5 лет после проведенной операции. Вышеуказанные факты диктуют необходимость индивидуализации показаний к хирургическому вмешательству и тщательного изучения причин и мер профилактики данной проблемы.

В соответствии с положениями Международной согласительной конференции, проведенной в Париже в 1998 году, под понятием «рецидив варикозной болезни вен нижних конечностей (REVAS)» подразумевают развитие видимого или определяемого при пальпации варикозного расширения вен на конечности, ранее оперированной по поводу данной нозологии. Международная классификация REVAS основана на оценке 6 критериев – локализация рецидивной варикозно-измененной вены, источник рецидива, характеристики рефлюкса, причины рефлюкса, вид поражения подкожных вен, наличие факторов риска рецидивирования заболевания.

В нашей стране REVAS подразделяют на «истинные», возникающие в результате погрешности в выборе тактики и техники хирургического вмешательства, что приводит к наличию неудаленных варикозно-измененных вен, и «ложные», появившиеся в результате дальнейшего прогрессирования заболевания. Также рецидивы подразделяют на ранние, возникшие в первые 6 месяцев после оперативного лечения, и поздние – позже 6 месяцев. Ранние REVAS, как правило, относятся к «истинным» рецидивам, поздние могут быть как «истинными», так и «ложными». Следует помнить, что варикозные вены, появившиеся после флебосклерозирующих операций (склеротерапия, ЭЛК), не входят в понятие REVAS.

Этиологию развития рецидива варикозной болезни вен нижних конечностей можно рассматривать с позиции двух основных групп. Первая группа причин обусловлена сохранением действия основных факторов риска REVAS и включает в себя наследственную предрасположенность, избыточный вес (ИМТ $\geq 30,0$ кг/см²), образ жизни (курение, алкоголизм), характер физических нагрузок. Генетическим

субстратом варикозной болезни вен нижних конечностей являются точечная гетерозиготная мутация G-33A в промоторном районе гена тромбомодулина (TM), гомозиготный полиморфный вариант 677C→T в гене метилентетрагидрофолатредуктазы – MTHFR, полиморфные варианты гена FOXC2 [2].

Ко второй группе причин развития REVAS относят факторы, связанные с тактическими и техническими погрешностями в пред- и периоперационном периоде. Данная группа представляет особый интерес, так как в большей степени зависит от врача и технического оснащения. Сюда относят неадекватное вмешательство на большой и малой подкожных венах, патологический рефлюкс (неправильная работа венозных клапанов с ретроградным забросом крови в поверхностной и/или глубокой венозной системе нижних конечностей, а также по перфорантным венам), изолированную варикозную трансформацию притоков большой и малой подкожных вен. Неадекватность вмешательства заключается в наличии патологической культи лигируемого сосуда, сохранение ствола, неоваскулогенез в области сафенофemorального соустья, рефлюкс по суральным венам. Необходимо помнить, что при рецидивах варикозной болезни вен нижних конечностей в подавляющем большинстве случаев имеет место сочетание нескольких причин [3].

Неоваскулогенез представляет собой сложный многоэтапный процесс, включающий создание проангиогенных факторов в поврежденной ткани, которые стимулируют локально существующие кровеносные сосуды, высвобождение протеаз из эндотелиальных клеток, таких как матриксные металлопротеиназы (ММП). Протеазы в свою очередь осуществляют деградацию базальной мембраны вокруг кровеносного сосуда, что приводит к образованию кончиков клеток и их прорастанию, миграции эндотелиальных клеток в интерстициальное пространство, пролиферации эндотелиальных клеток и ремоделированию в новые кровеносные сосуды.

С целью снижения риска возникновения рецидива варикозной болезни вен нижних конечностей разработан ряд рекомендаций по профилактическим мероприятиям, которые необходимо соблюдать каждому пациенту. Важным является ежегодное посещение врача-флеболога с целью динамического контроля за течением заболевания, а также ношение медицинского профилактического трикотажа (компрессионные колготы, чулки или гольфы). Необходимо также не менее 1 раза в год проходить профилактический курс медикаментозного лечения венотоническими препаратами в соответствии с рекомендациями лечащего доктора (флебодия 600, венарус, детралекс, венорутон и др.) [1].

Кроме того, должен соблюдаться принцип рационального сбалансированного питания, который приведет к правильному и постепенному снижению массы тела (целевой показатель – ИМТ $\leq 30,0$ кг/см²). Также необходимо подключить лечебную физкультуру в виде щадящих занятий спортом (плавание, скандинавская ходьба). Стоит учитывать, что противопоказаниями при варикозной болезни вен нижних конечностей являются назначение комбинированных оральных контрацептивов и физиопроцедуры, связанные с нагреванием, включая сауны и бани. Пациенту рекомендуется избегать любых травм ног и проводить обливание контрастным душем.

Для нивелирования причин, обусловленных тактическими и техническими ошибками, необходимо создать рациональную систему оказания флебологической помощи и диспансеризации данной категории больных. Профилактические мероприятия должны начинаться с самого начала, включая в себя работу по устранению факторов риска и активной ранней диагностике начальных симптомов заболевания и раннее начало лечения. Для каждого отдельного клинического случая необходимо тщательно планировать тактический подход к оперативному лечению на основании данных всестороннего обследования пациента. В послеоперационном периоде рекомендовано соблюдать принципы преемственности, последовательности и систематичности медикаментозного лечения с использованием современной флеботропной терапии с целью улучшения венозной гемодинамики в зонах хирургического вмешательства [4].

Таким образом, профилактика и лечение рецидивов варикозной болезни вен нижних конечностей являются комплексной проблемой, которая не решается одним хирургическим вмешательством и требует активного участия и пациента, и врача. Соблюдение профилактических мероприятий на всех этапах лечения необходимо для снижения риска возникновения REVAS.

Список литературы

1. Жабин, С.Н. Исследование комплаентности периоперационной флеботропной терапии у пациентов с варикозной болезнью / С.Н. Жабин, А.А. Шитиков, А.В. Цуканов [и др.] // Стационарозамещающие технологии: Амбулаторная хирургия. – 2020. – № 1-2. – С. 81-88.

2. Киршин, А.А. Реабилитация больных после операции флебэктомии при варикозной болезни нижних конечностей и рекомендации во избежание рецидива заболевания / А.А. Киршин, С.Н. Стяжкина [и др.] // Colloquium-journal. – 2019. – №. 12 (36). – С. 11-12.

3. Стойко, Ю.М. Патологические аспекты рецидива варикозной болезни: стратегия и тактика современного лечения / Ю.М. Стойко, В.Г. Гудымович, А.В. Замятина // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2007. – №. 2. – С. 20-27.

4. Тоиров, А.С. Причины возникновения рецидива варикозной болезни / А.С. Тоиров, А.С. Бабажанов, Г.К. Ахмедов [и др.] // SCIENCE AND WORLD. – 2013. – С. 88.

ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ЛИЦ ПОСЛЕ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

Ишуткина А.С., Обьедков Е.Г.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

На сегодняшний день число инвалидов и лиц с ограничениями жизнедеятельности, выраженной в различной степени, непрерывно увеличивается. В связи с этим на данном этапе развития медицины особая роль принадлежит реабилитации, как процессу, основной целью которого является компенсирование и максимально возможное восстановление утраченных функций после перенесенного заболевания, оперативного вмешательства, а также у неизлечимо больных пациентов. Реабилитация – это сложный, многокомпонентный, длительный процесс, конечной целью которого является восстановление социального и профессионального статуса человека, а также создание всех необходимых условий для комфортного существования в окружающем обществе.

Для каждого пациента реабилитация разрабатывается строго индивидуально исходя из вида эндоваскулярного вмешательства, состояния пациента, имеющегося оборудования и т.д. Исходя из проанализированных многочисленных исследований, можно сделать вывод, что обязательные компоненты в реабилитации больных после эндоваскулярных вмешательств – физическая нагрузка, рациональное и сбалансированное питание, правильно подобранная медикаментозная поддержка, исключение фатальных факторов риска, восстановление душевного равновесия, участие пациентов в школах «здоровья».

Прооперированным больным необходимо как можно раньше назначить выполнение лечебной гимнастики после эндоваскулярного вмешательства. Она может состоять из статических и динамических дыхательных упражнений. Статические выполняются в покое, при этом исключаются любые движения конечностей и туловища, а динамические в точности наоборот, направлены на овладение навыком «правильного» дыхания при выполнении разнообразных движений. Также можно рекомендовать дыхание через сжатые губы, надувание резинового шарика, игрушки. Назначаются по усмотрению лечащего врача ходьба по лестнице, по коридору, определенные элементы йоги, лечебная гимнастика, при этом интенсивность и время выполнения упражнений подбираются строго индивидуально и зависят от множества формирующих факторов. Важно объяснить больному о важности продолжить физические занятия после выписки из стационара.

В подтверждение вышеописанным суждениям можно обратиться к различным исследованиям, одно из которых было проведено Е.А. Грачевой и С.А. Майорниковой [2] Исследование проводилось на прооперированных пациентах, разделенных на две группы по тринадцать человек: экспериментальная, в реабилитационную программу которых была включена физическая активность, и контрольная, где реабилитация не подразумевала выполнения упражнений. Физическая активность включала ежедневную по 10-15 минут утреннюю гимнастику, упражнения, укрепляющие мышцы конечностей, а также дыхательные упражнения. В программу были включены аэробные тренировки по 30-45 минут

2 раза в неделю. Важным условием была ходьба до восьми тысяч шагов. Помимо комплекса физической нагрузки применялся массаж шеи, грудной клетки, верхних и нижних конечностей. Также стоит отметить, что интенсивность, сложность и продолжительность выполняемых упражнений увеличивались прямо пропорционально времени проводимой реабилитации, так, например, количество шагов увеличивалось до 10-12 тысяч. Следует подчеркнуть тот факт, что помимо физической нагрузки была проведена коррекция питания больных, обеспечивалось медикаментозное лечение, а также проводились профилактические беседы. В результате проведенного исследования были сопоставлены начальные и конечные результаты между исследуемыми группами. Анализировали следующие показатели: ударный объем кровотока, минутный объем крови, сердечный индекс, пульсовое и систолическое давление, тест шестиминутной ходьбы. На основании данных показателей отмечалось достоверное улучшение всех показателей в экспериментальной группе ($p \leq 0,05$) по сравнению с контрольной.

Исследование В.Б. Красницкого и Е.В. Сеченовой также подтверждает необходимость назначения физической активности послеоперационным больным [1]. Оно проводилось на 100 женщинах и мужчинах, которые перенесли ангиопластику или стентирование. Их разделили на две группы по 50 человек, при этом пациенты первой группы (экспериментальная) регулярно занимались физическими упражнениями и посещали школу для больных ИБС, а вторая (контрольная) ограничилась только посещением ранее упомянутой школы. Данные группы по клинике и лекарственной терапии не отличались друг от друга. В экспериментальной группе проводились физические нагрузки по длительности около одного часа три раза в неделю на протяжении 1,5 месяца. У каждого больного была определена индивидуальная пороговая нагрузка, при этом тренировочная нагрузка составляла 50-60% от индивидуальной. Для двух изучаемых групп посещение школы было одинаково – 2 раза в неделю по часу в течение 5 недель. Для сравнения эффективности проводимых реабилитационных манипуляций оценивались клинические проявления, нагрузочные пробы, показатели крови (липиды), а также опросники в начале исследования, через 1,5 месяца, 4, 6, 12 месяцев соответственно. В результате пришли к следующим выводам: физическая работоспособность, а также продолжительность нагрузки увеличилась на 38% через год в экспериментальной группе по сравнению с контрольной, где этот показатель достиг около 25%. Показатели среднего АД, ударного объема и фракции выброса в группе, регулярно выполняющей физическую активность, уменьшились, что говорит нам о снижении потребления кислорода сердцем, а также об увеличении экономичности работы ССС. Наблюдалось достоверное снижение содержания липидов в исследуемой крови. Если рассмотреть данные показатели в более крупном масштабе, то стоит отметить главную конечную цель – более благоприятное течение болезни с минимальным количеством случаев осложнений было достигнуто в первой (экспериментальной) группе.

Подводя итог вышепроанализированного, мы подтверждаем тот факт, что реабилитация является важной составляющей комплексного лечения больных после эндоваскулярного вмешательства. Необходимо пациентов обеспечивать реабилитационной программой, состоящей не только из медикаментозного лечения и рационально подобранной диеты, а также важно и необходимо

включать физические нагрузки, поскольку данный комплекс мероприятий доказано уменьшает инвалидизацию и способствует полноценному восстановлению утраченных функций прооперированных больных.

Список литературы

1. Применение короткой программы физических тренировок у больных ишемической болезнью сердца после эндоваскулярных вмешательств в комплексной программе реабилитации и вторичной профилактики на диспансерно-поликлиническом этапе / В.Б. Красницкий, Е.В. Сеченова, Д.М. Бубнова [и др.] // Кардиология. – 2010. – Т. 50, № 10. – С. 27-34.

2. Грачева, Е.А. Физическая реабилитация лиц среднего возраста с ишемической болезнью сердца после эндоваскулярных вмешательств на диспансерном этапе / Е.А. Грачева, С.А. Майорникова // Физическая реабилитация в современном обществе. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)», 2021. – С. 47-51.

АСПЕКТЫ И ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕНОТОНИКОВ У ПАЦИЕНТОВ С ИММОБИЛИЗАЦИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Лебедев А.Ю.¹, Дубровин Г.М.¹, Лебедева М.Ю.²

¹ Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

² Областное бюджетное учреждение здравоохранения
«Курская городская больница № 1 имени Н.С. Короткова»

Актуальность. В осенне-зимний период особенно остро встает вопрос бытового уличного травматизма населения [1]. Большинство поверхностей, по которым передвигаются люди, покрывается обширным и стойким слоем льда, что в конечном итоге приводит к кратному увеличению числа падений и обращений за первичной травматологической помощью в травматологические пункты и амбулатории. Не все падения сопровождаются переломами и вывихами. Большинство случаев обращения связано с различными поверхностными видами травм, такими как: ушибы, растяжение и повреждение связочного аппарата суставов. Такие повреждения сопровождаются отечным синдромом и требуют иммобилизации специализированными средствами. Присутствующий отек увеличивает выраженность болевого синдрома и период временной нетрудоспособности пациентов.

Цель исследования. В данной работе рассматриваются аспекты клинического применения выраженности отечного синдрома у пациентов с поверхностными травмами голеностопного и локтевого суставов.

Материалы и методы. Материалами работы послужили данные о 24 пациентах, проходивших амбулаторное лечение на базе КГКБ № 3 г. Курска, в условиях травматологического пункта. Пациенты обращались за помощью в осенне-зимний период 2023-2024 гг. Большинство являлись женщины – 16 человек, мужчин – 8. Средний возраст в исследуемой группе составил $46,8 \pm 3,5$ лет. Преобладали пациенты трудоспособного возраста.

У большинства пациентов были диагностированы ушибы и повреждения связочного аппарата голеностопного сустава – 17, а также ушибы и повреждения связочного аппарата локтевого сустава – 7. Ушибов голеностопного сустава наблюдалось 9, повреждения связочного аппарата – 8. С патологией локтевого сустава цифры были следующими: ушибы – 5, повреждения связок – 2.

В подавляющем числе случаев основными жалобами пациентов являлся болевой синдром, сопровождающийся отечностью поврежденного сегмента, а также нарушением функции поврежденного сустава. С целью исключения истинной костной патологии всем пациентам производилось рентгенологическое исследование с использованием стандартных укладок и проекций.

С целью оценки выраженности болевого синдрома всем пациентам производилась оценка данного показателя с использованием шкалы ВАШ при первичном осмотре, через неделю и три недели с момента получения травмы. Пациентам с повреждением связочного аппарата помимо медикаментозной консервативной терапии назначалось применение ортопедического режима с целью разгрузки поврежденного сустава, а также применение различных внешних фиксирующих приспособлений – бандажей и брейсов, в том числе с целью снижения выраженности болевого и отечного синдромов. Производилась сравнительная характеристика длительности периода временной

нетрудоспособности пациентов исследуемой группы со средними значениями данного показателя у пациентов с данной патологией. С целью оценки эффективности противоотечной терапии проводилось исследование окружности поврежденных сегментов и сравнение с неповрежденной конечностью. Данные измерения производились на 3, 5 и 10 сутки с момента получения травмы и начала медикаментозной терапии.

Медикаментозная терапия назначалась с учетом предписаний клинических рекомендаций по данной нозологии [2]. Все пациенты получали стандартизированную анальгетическую терапию путем применения препарата из группы НПВП – порошок «Аэртал», 1 саше в день утром, после приема пищи. Локальная терапия заключалась в применении местной формы венотонического препарата «Детрагель» [3]. Препарат применялся местно, на место повреждения наносился тонким слоем 2-3 раза в сутки. Прием НПВП ограничивался периодом 5-7 дней, местное применение венотоников продолжалось до 15 дней. Период ограниченной опоры и подвижности для пациентов составлял 10-14 дней.

Результаты. Для пациентов с патологией опорного, голеностопного сустава среднее значение величины отека сустава, измеренное на 4-5 см выше линии голеностопного сустава, составляло до 25-28% по сравнению с неповрежденной конечностью. При осмотре через 3 дня после травмы данный показатель снижался до 16-18%, через 5 дней уже наблюдался выраженный противоотечный эффект терапии, т.е. снижение показателя до 10-11%. Что способствовало более раннему купированию болевого синдрома и возвращению к опоре на конечность.

Для пациентов с повреждениями локтевого сустава разница между поврежденной и неповрежденной руками составляла до 18%, при осмотре через 3 дня терапии отмечалось снижение этого показателя на 20%, через 5 дней на контрольном осмотре снижение отека уже достигало 25%. При осмотре на 10-е сутки уже сложно было верифицировать отечности при локальном осмотре, однако отмечалось сохранение некоторого увеличения величины окружности локтевого сустава.

У пациентов с повреждениями голеностопного сустава средний показатель индекса ВАШ на момент первичного осмотра составлял 7, через три дня после травмы 5, через 5 – 4, через 10 дней – 3. Данный показатель у пациентов с травмами локтевого сустава составлял соответственно: 8, 7, 7, 5, что можно связать с необходимостью более раннего использования локтевого сустава, в том числе с целью самообслуживания.

Средний срок временной нетрудоспособности пациентов с данным видом повреждений составил 20-23 дня, при стандартизированной терапии, без применения венотоников с целью снижения выраженности отека синдрома. В комбинации с данной группой препаратов период временной нетрудоспособности составил 18-19 дней.

Выводы. Применение венотонических препаратов в комплексном лечении поверхностных травм суставов позволяет добиться более быстрого купирования отечно-болевого синдрома с более ранним частичным восстановлением функций поврежденного сегмента, что в конечном итоге сокращает период временной нетрудоспособности пациентов. Данная терапевтическая комбинация представляется перспективным направлением терапии и требует более тщательного изучения.

Список литературы

1. Миронов С.П., Еськин Н.А., Андреева Т.М., Огрызко Е.В., Шелепова Е.А. Динамика травматизма среди взрослого населения Российской Федерации. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2019;(3):5-13.
2. Язбек М.Х., Балаян В.Д. Современное представление вопроса лечения пациентов с повреждением голеностопного сустава // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 2-1. – С. 134-135.
3. Плечев В.В., Хафизов А.Р., Плечева Д.В., Юсупов Р.Х., Мустафин В.А. Новые аспекты применения венотоников в сосудистой хирургии // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – № 6.

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПОСЛЕ ЭВЛК (1940 НМ) В СОЧЕТАНИИ С ЭХО-СКЛЕРОТЕРАПИЕЙ ПРИТОКОВ

Чубирко Ю.М., Арясов В.В., Касьянов И.О.

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,
Воронеж, Российская Федерация

Введение. Несмотря на распространенность ЭВЛК и флебосклерозантов в лечении варикозной болезни нижних конечностей (ВБНК) как малоинвазивных вмешательств еще остается открытым вопрос усовершенствования ведения пациентов в послеоперационном периоде [1-4].

Цель – оценить эффективность препаратов для местного применения после ЭВЛК в сочетании с эхо-склеротерапией у пациентов с ВБНК.

Методы. В исследование включено 60 пациентов, разделенных на 2 группы по 30 человек в каждой. Группы были сопоставимы по возрастному и половому составу (средний возраст участников $45 \pm 6,4$ лет, женщины – 100%). У всех пациентов по данным объективного осмотра и УЗДС диагностирована ВБНК, клинический класс -2 (по CEAP). В обеих группах выполняли ЭВЛК ствола БПВ с помощью лазерного генератора FiberLase VT с длиной волны 1940 нм (энергия – 4 Вт, скорость тракции – 1 мм/сек), варикозно расширенные притоки устраняли интраоперационно с помощью пенной склеротерапии под УЗИ-контролем 1% раствором полидоканола (этоксисклерол). В раннем послеоперационном периоде пациентам обеих групп назначали компрессионный трикотаж в течение 10 дней (1 день – круглосуточно, далее – днем носить, на ночь снимать), рег ос – диосмин + гесперидин (Детралекс) 1000 мг 1 раз в день в течение 2 месяцев, умеренную двигательную активность. В группе 1 для местного применения назначали комбинированный препарат, содержащий венотонизирующее средство + антикоагулянтное средство прямого действия (Детрагель), в группе 2 только антикоагулянтное средство прямого действия для местного применения (гепариновая мазь). Вышеуказанные средства рекомендовали использовать 2-3 раза в день в течение 10 дней. Сроки наблюдения за пациентами составили 3 месяца. Пациентов до и после операции оценивали по клинической шкале оценки тяжести венозных заболеваний (VCSS, Venous Clinical Severity Score).

Результаты. До оперативного лечения в обеих группах средний балл по шкале VCSS составил 5, после операции – 4. Облитерация ствола БПВ по данным УЗДС выявлена в 100% случаях в обеих группах. Явления ВТЭО не наблюдались в обеих группах. В течение срока наблюдения группе 1 явления геморрагии, пигментации, уплотнений, болевого синдрома и дискомфорта в области вмешательства отметили 12 пациентов (40%), тогда как в группе 2 – 21 пациент (70%). Рецидивов ВБНК не выявлено в обеих группах.

Выводы: местное применение комбинированных препаратов, содержащих венотоники и антикоагулянты, способствует более гладкому (на 30%) послеоперационному периоду у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей, перенесших ЭВЛК с длиной волны 1940 нм в сочетании с эхо-флебосклерозирующим лечением притоков.

Список литературы

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации Варикозное расширение вен нижних конечностей. Available: http://https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/680_1#doc_b
2. Criqui M., Jamosmos M., Fronek A., Denenberg J., Langer R., Bergan J., Golomb B. Chronic Venous Disease in an Ethnically Diverse Population: The San Diego Population Study // *Am J Epidemiol.* – 2003. – Vol. 158, N 5. – P. 448-456.
3. Rabe E., Guex J., Puskas A., Scuderi A., Fernandez Quesada F., Coordinators V. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program // *Int Angiol.* – 2012. – Vol. 2. – P. 105-115.
4. Савельев В.С., Кириенко А.И., Золотухин И.А., Селиверстов Е.И. Проспективное обсервационное исследование СПЕКТР: регистр пациентов с хроническими заболеваниями вен нижних конечностей // *Флебология.* – 2012. – Vol. 6, – № 1. – P. 4-9.

ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ВАРИКОЗНОГО РАСШИРЕНИЯ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Камаев А.А., Калинин Р.Е., Сучков И.А.

Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова, Рязань, Российская Федерация

Актуальность. Хронические заболевания вен (ХЗВ) нижних конечностей являются самой распространенной патологией периферических сосудов, что подтверждено в ряде эпидемиологических исследований. Высокая частота выявления ХЗВ свидетельствует о существенной роли наследственности в развитии данного заболевания [1]. Патогенез ХЗВ является мультифакторным и комплексным процессом. В настоящее время сложилось следующее представление о механизмах повреждения клапанов и венозной стенки при варикозной болезни. Основную роль в формировании варикозной болезни отводят активации лейкоцитов, действию их на эндотелиальные клетки, что приводит к продукции эндотелиоцитами молекул клеточной адгезии, протеолитических ферментов (матриксных металлопротеиназ и их ингибиторов), осуществляющих деградацию внеклеточного матрикса, что приводит к формированию веноспецифического воспаления [2, 3]. Каскад воспалительных изменений, сопровождающийся выработкой медиаторов воспаления, факторов роста и приводит к трансформации венозной стенки и клапанов [4, 5, 6]. В связи с этим крайне актуальным представляется поиск и разработка схем лечения флеботропными препаратами (венотониками, флебопротекторами), которые будут воздействовать на данные звенья патогенеза.

Цель исследования – определить изменения уровня маркеров веноспецифического воспаления (Е-селектин, MCP-1, VEGF, MMP-2, MMP-9) у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей на фоне оперативного и консервативного лечения.

Материалы и методы. В одноцентровое проспективное когортное исследование были включены 119 человек с варикозной болезнью нижних конечностей клинических классов С2-С3 (CEAP). Исследуемые были разделены на пять групп в зависимости от проводимого лечения. В 1-й группе пациенты использовали компрессионный трикотаж (25 человек); во 2-й группе пациенты получали препарат «МОФФ» (26 человек), в 3-й группе рекомендовался прием препарата «Сулодексид» (26 человек), в 4-й и 5-й группах пациентам проводилось хирургическое лечение (эндовенозная лазерная облитерация), после которого проводились терапия препаратами «МОФФ» и «Сулодексид» соответственно (22 и 20 человек). Период наблюдения и консервативная терапия после оперативного лечения проводилась в течение 2 месяцев. Содержание в сыворотке крови Е-селектина, MCP-1, VEGF, MMP-2, MMP-9 определяли методом иммуноферментного анализа.

Результаты. На фоне проводимого лечения отмечалось снижение исследуемых показателей среди пациентов с варикозной болезнью. Так, в 1-й группе через 2 месяца отмечалось достоверное снижение только Е-селектина (исходный уровень $54,5 \pm 3,7$ нг/мл, на фоне проводимой терапии через 2 месяца – $41,4 \pm 2,3$ нг/мл, $p=0,004$). Во второй группе после приема МОФФ через 2 месяца отмечалось уменьшение концентрации Е-селектина, MCP-1 и VEGF на 24%, 28%

и 19% соответственно. В 3-й группе на фоне приема сулодексида определялось снижение Е-селектина (исходно $55,2 \pm 2,7$ нг/мл, через 2 месяца – $39,3 \pm 3,4$ нг/мл, $p < 0,001$), MCP-1 (исходно $216,5 \pm 11,3$ нг/мл, через 2 месяца – $149,4 \pm 10,2$ нг/мл, $p < 0,001$), MMP-2 (исходно $347,3 \pm 17,4$ нг/мл, через 2 месяца – $226,1 \pm 14,9$ нг/мл, $p < 0,001$) и MMP-9 (исходно $11,1 \pm 1,3$ нг/мл, через 2 месяца – $7,9 \pm 0,7$ нг/мл, $p < 0,04$). В 4-й группе отмечалось снижение всех исследуемых маркеров через 2 месяца (Е-селектина на 42%, MCP-1 на 56%, VEGF на 57%, MMP-2 на 44% и MMP-9 на 54%). В 4-й группе отмечалось снижение всех исследуемых маркеров через 2 месяца (Е-селектина на 36%, MCP-1 на 46%, VEGF на 52%, MMP-2 на 37%). В 5-й группе после проведенного оперативного лечения и назначения сулодексида отмечалось снижение Е-селектина (исходно $57,4 \pm 5,2$ нг/мл, через 2 месяца – $41,3 \pm 4,1$ нг/мл, $p < 0,02$), MCP-1 (исходно $206,3 \pm 11,2$ нг/мл, через 2 месяца – $132,4 \pm 8,3$ нг/мл, $p < 0,001$), MMP-2 (исходно $345,5 \pm 11,6$ нг/мл, через 2 месяца – $193,2 \pm 10,2$ нг/мл, $p < 0,001$) и MMP-9 (исходно $12,5 \pm 1,9$ нг/мл, через 2 месяца – $6,1 \pm 1,4$ нг/мл, $p < 0,01$). Е-селектин относится к молекулам адгезии, один из трех в группе селектинов (P, E, L), которые обеспечивают взаимодействие лейкоцитов с эндотелием. За счет данного маркера происходит первый этап адгезии – роллинг. По результатам исследования во всех группах отмечалось снижение данного маркера вне зависимости от вида лечения. MCP-1 (моноцитарный хемотаксический белок-1) – цитокин, который регулирует инфильтрацию и миграцию моноцитов, Т-лимфоцитов памяти из кровеносного русла к местам воспаления, а также вызывает пролиферацию гладкомышечных клеток в сосудистой стенке. Отмечалось снижение данного показателя в группах, где применялась фармакотерапия. Важную роль в каскаде патогенетических процессов при хронических заболеваниях вен отводят факторам роста – полипептидным химическим агентам, синтезируемым клетками сосудистой стенки. Основным фактор – это VEGF (сосудисто-эндотелиальный фактор роста). Он стимулирует экспрессию эндотелиоцитами адгезионных молекул, которые опосредуют связывание лейкоцитов с эндотелием и способствуют их проникновению в ткань. Отмечалось снижение данного маркера в группах, где в качестве фармакотерапии использовался «МОФФ». За счет взаимодействия эндотелиальных клеток с активированными лейкоцитами происходит повышенная выработка матриксных металлопротеиназ (MMP). Синтез MMP также провоцируется активацией протеаз в межклеточном матриксе, нарушением межклеточных контактов и секрецией цитокинов и факторов роста. MMP-2 вместе с MMP-9 относятся к семейству желатиназ, принимают участие в разрушении желатина (денатурированного коллагена) и коллагена IV типа, являющегося основным компонентом базальных мембран. Снижение данных показателей отмечалось в группах консервативного и оперативного лечения, где применялся препарат «Сулодексид».

Выводы. Назначение препаратов «МОФФ» и «Сулодексид» пациентам с варикозной болезнью нижних конечностей целесообразно с позиции их положительного влияния на процессы деградации коллагена и внеклеточного матрикса, снижения веноспецифического воспаления. Наиболее выраженное изменение концентрации Е-селектина, MCP-1, VEGF, MMP-2, MMP-9 отмечалось у пациентов, которым проводилось оперативное лечение с последующим назначением фармакотерапии.

Список литературы

1. Shadrina A., Tsepilov Y., Sokolova E. et al. Genome-wide association study in ethnic Russians suggests an association of the MHC class III genomic region with the risk of primary varicose veins. *Gene*. 2018;659:378-1119. doi:10.1016/j.gene.2018.03.039.
2. Kalinin R.E., Suchkov I.A., Pshennikov A.S., Kamaev A.A., Isakov S.A., Ryabkov A.N. Application of Magnesium Drugs and Their Influence on the Indicators of Connective Tissue Dysplasia in Patients with Varicose Veins. *Nov Khirurgii*. 2018;26(1):51-59. doi:10.18484/2305-0047.2018.1.51.
3. Pocock E.S., Alsaigh T., Mazor R., Schmid-Schönbein G.W. Cellular and molecular basis of Venous insufficiency. *Vasc Cell*. 2014;6(1):24. doi:10.1186/s13221-014-0024-5.
4. Kalinin R.E., Suchkov I.A., Pshennikov A.S., Kamaev A.A. The Influence of the Magnesium Level on the Concentration of Matrix Metalloproteinases in the Patients Presenting with Primary Varicose Veins. *Flebologija*. 2016;10(4):171. doi:10.17116/flebo2016104171-175.
5. Kakkos S.K., Nicolaidis A.N. Efficacy of micronized purified flavonoid fraction (Daflon®) on improving individual symptoms, signs and quality of life in patients with chronic venous disease: a systematic review and meta-analysis of randomized double-blind placebo-controlled trials. *Int Angiol*. 2018;37(2):143-154. doi:10.23736/S0392-9590.18.03975-5.
6. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Камаев А.А. Мжаванадзе Н.Д. Длительность флеботропной терапии у пациентов с хроническими заболеваниями вен. *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2020; 26: 3: 60-67. doi:10.33529/ANGI02020301.

MESENTERIC ARTERY REVASCULARIZATION: TECHNIQUES AND CHALLENGES

Jayaweera J.A.C.S., Nurul Hanis Ameera B.N.H.

Kursk State Medical University,
Kursk, Russian Federation

Relevance. Mesenteric ischemia (MI) is an acute condition characterised by inadequate blood flow to the mesentery and, as a result, intestinal tissues, which continues to perplex specialists. Considering its relatively low prevalence, the condition's varied clinical presentation and unclear diagnostic imaging can delay life-saving therapies in the acute situation and lower patients' quality of life if left untreated or misdiagnosed [1]. MI can be divided as acute and chronic, with 4 subunits classification which are Acute MI (AMI) can take place from the outcome of artery embolism, vascular thrombosis, mesenteric venous thrombosis (MVT), and non-occlusive causes (NOMI), such as hypo-perfusion due to reduced cardiac output or mesenteric artery vasoconstriction [2].

Mesenteric ischemia is a great danger to the patients; its mortality rates range between 50% and 90% if not treated [3]. Despite its severity, diagnosis remains challenging due to nonspecific symptoms. Early recognition and prompt intervention are essential in preventing irreversible bowel ischemia and subsequent death. However, diagnosing mesenteric ischemia poses a formidable challenge, as symptoms often mimic those of other gastrointestinal ailments, leading to delays in recognition and treatment initiation. Consequently, there exists a pressing need for a comprehensive understanding of revascularization techniques, their efficacy, and the challenges they entail. Advances in diagnostic imaging modalities, coupled with refinements in surgical and endovascular approaches, have expanded the armamentarium available to clinicians managing mesenteric artery disease. From traditional open surgical bypass grafting to minimally invasive endovascular interventions such as angioplasty and stenting, the spectrum of revascularization techniques continues to evolve. Moreover, the emergence of hybrid procedures, blending elements of both surgical and endovascular approaches, represents a paradigm shift in the treatment landscape, offering tailored solutions to complex cases.

Furthermore, this study aims to identify and analyze the challenges inherent in mesenteric artery revascularization, ranging from patient selection and perioperative management to procedural complications and long-term surveillance. By examining these challenges in depth, the study aims to provide insights into potential strategies for optimization and risk mitigation, thereby enhancing the safety and efficacy of revascularization procedures. Additionally, the study seeks to explore emerging trends and innovations in the field, such as hybrid procedures and adjunctive pharmacotherapy, with the potential to reshape the landscape of mesenteric artery disease management.

Purpose of the study. To study the mesenteric artery revascularization: techniques and challenges that are currently available to help the patients for a better healing process. Within this background, this study seeks to dive into the complexities of mesenteric artery revascularization, offering insight on the various procedures used, their relative efficacy, and the inherent challenges encountered in clinical practice. Firstly, it seeks to elucidate the spectrum of revascularization techniques available, including both surgical and endovascular modalities, with a focus on their respective indications, technical considerations, and outcomes. Secondly, the study endeavors to evaluate the comparative efficacy of these techniques, exploring factors such as

procedural success rates, patency rates, and long-term outcomes, to inform evidence-based decision-making in clinical practice.

Materials and research methods. Based on several retrospective studies which were taken from numerous articles, there are subsequent numbers of mesenteric artery revascularization: techniques and challenges that are currently available to help the patients. The analysis and comparison of data from hospital databases, PubMed/NCBI, and World Health Organization (WHO) databases related to medical reports over the previous several years.

Research results. Surgical Revascularization Techniques. Traditional surgical revascularization techniques, such as open bypass grafting and endarterectomy, have long been the cornerstone of mesenteric artery revascularization. These procedures involve creating a bypass using either autologous vein or prosthetic grafts to restore blood flow to the ischemic intestine. Despite their efficacy in providing durable revascularization, these techniques are associated with significant perioperative morbidity and mortality, particularly in patients with multiple comorbidities or advanced age. Complications such as graft thrombosis, wound infection, and bowel ischemia necessitate meticulous perioperative management and close postoperative surveillance.

Endovascular Techniques. Endovascular approaches, including percutaneous transluminal angioplasty (PTA) and stenting, have emerged as less invasive alternatives to traditional open surgery. PTA involves the inflation of a balloon catheter within the stenotic segment of the mesenteric artery, dilating the narrowed lumen and restoring blood flow [4]. Subsequent placement of a stent helps to maintain luminal patency and prevent restenosis. While endovascular techniques offer shorter recovery times and reduced procedural morbidity compared to surgery, concerns persist regarding their long-term durability and efficacy. Restenosis and stent thrombosis remain significant challenges, necessitating vigilant surveillance and adjunctive antiplatelet therapy. **Hybrid Procedures.**

Hybrid procedures, combining elements of both surgical and endovascular techniques, represent a burgeoning area of interest in mesenteric artery revascularization. These procedures afford the advantages of both approaches, allowing for precise localization of lesions and tailored interventions while minimizing the invasiveness of traditional surgery. Hybrid techniques may involve a combination of open surgical exposure followed by endovascular angioplasty and stent placement, or vice versa. By leveraging the strengths of both modalities, hybrid procedures offer a personalized approach to complex mesenteric artery disease, with the potential to optimize outcomes and minimize procedural risks.

Comparative Efficacy and Outcomes. Numerous studies have sought to compare the efficacy and outcomes of surgical and endovascular revascularization techniques in the management of mesenteric artery disease. While no consensus has been reached regarding the superiority of one approach over the other, several factors influence treatment selection, including patient anatomy, comorbidities, and operator expertise. Some studies suggest comparable short-term outcomes between surgical and endovascular techniques, with differences in procedural success rates and complication profiles. **Challenges and Considerations.** Despite advancements in revascularization techniques, several challenges persist in the management of mesenteric artery disease.[5] Patient selection remains paramount, with outcomes varying based on factors such as underlying etiology, anatomical complexity, and comorbidities. In addition, the lack of standardized protocols and guidelines contributes to variability in

treatment approaches, necessitating a personalized, multidisciplinary approach to care. Furthermore, the evolving landscape of endovascular technology and adjunctive pharmacotherapy introduces additional considerations regarding optimal treatment strategies and long-term surveillance protocols.

Conclusion. In conclusion, Mesenteric artery revascularization is a cornerstone in the management of mesenteric ischemia, offering a lifeline to patients at risk of bowel infarction. While both surgical and endovascular techniques have demonstrated efficacy, challenges such as patient selection, procedural complications, and long-term outcomes remain significant hurdles. Moving forward, interdisciplinary collaboration and ongoing research are essential to optimize patient outcomes and refine treatment algorithms. Moving forward, continued research and innovation are essential to address the ongoing challenges in mesenteric artery revascularization. Additionally, advancements in endovascular technology, including drug-eluting stents and bioresorbable scaffolds, hold promise for improving long-term patency rates and reducing restenosis. By addressing these challenges and leveraging emerging technologies, clinicians can continue to enhance the efficacy and safety of mesenteric artery revascularization, ultimately improving the quality of life for patients afflicted by this debilitating condition.

References

1. Kalra M., Oderich G.S., Duncan A.A., Gloviczki P., Cha S., Bower T.C., R.E. (2024, February). Revascularization for acute mesenteric ischemia. *Journal of vascular surgery*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22503176/>
2. Mastoraki A., Mastoraki S., Tziava E., Touloumi S., Krinos N., Danias N., Lazaris A. & Arkadopoulos N. (2016). Mesenteric ischemia: Pathogenesis and challenging diagnostic and therapeutic modalities. *World journal of gastrointestinal pathophysiology*, 7(1), 125–130. <https://doi.org/10.4291/wjgp.v7.i1.125>
3. Florim S., Almeida A., Rocha D. & Portugal P. (2018). Acute mesenteric ischaemia: a pictorial review. *Insights into imaging*, 9(5), 673–682. <https://doi.org/10.1007/s13244-018-0641-2>
4. Thomas T., Kader N.P., Prabhu N.K., Kannan R., Pullara S.K. & Moorthy S. (2016). Percutaneous transluminal angioplasty and stenting in the management of chronic mesenteric angina: A single center experience. *The Indian journal of radiology & imaging*, 26(4), 460–465. <https://doi.org/10.4103/0971-3026.195794>
5. Xhepa G., Vanzulli A., Sciacqua L.V., Inzerillo A., Faerber P., Ierardi A.M., Carrafiello G., Del Grande F. & Ricoeur A. (2023). Advancements in Treatment Strategies for Chronic Mesenteric Ischemia: A Comprehensive Review. *Journal of clinical medicine*, 12(22), 7112. <https://doi.org/10.3390/jcm12227112>

CAROTID ENDARTERECTOMY: SURGICAL TECHNIQUE AND COMPLICATIONS

Jayaweera J.A.C.S., Nur Aliah Binti Nazri

Kursk State Medical University,
Kursk, Russian Federation

Relevance. A surgical treatment called carotid endarterectomy (CEA) is used to treat individuals with atheromatous disease at the carotid bifurcation in order to prevent embolic stroke. Many studies on CEA have been conducted during the previous 60 years, which has resulted in the development and advancement of procedures. Although transverse skin incisions are less intrusive and yield better cosmetic outcomes for CEA, longitudinal skin incisions are still frequently performed. These days, the majority of surgeons use microscopes to remove arteries and plaque. While there is no definitively better monitoring strategy for CEA, using numerous monitors improves sensitivity in predicting neurological loss after surgery. There is currently insufficient information to determine whether selective or routine shunting is superior. The majority of surgeons in Japan only encounter a small number of CEAs, hence the creation of in vivo training models and training programs is crucial. For CEA to be warranted under its approved indications, there must be a low overall rate of morbidity and mortality. These rates weigh the potential for postoperative complications against the long-term benefit of reducing stroke.

Purpose of the study. To study the surgical techniques involved in CEA and understand the complications that arise with it. Lately, carotid artery stenting (CAS) has become more commonplace worldwide; however, carotid artery stenosis can still be effectively treated with CEA in Japan. Multiple randomized trials and a meta-analysis have demonstrated the superiority of CEA over CAS, particularly in individuals with symptomatic carotid artery stenosis. Each surgeon has to choose the approach that they feel most comfortable using. Myocardial infarction, perioperative stroke, postoperative hemorrhage, cervical hematoma, nerve damage, infection, and carotid restenosis—all of which may necessitate repeat carotid intervention—are examples of postoperative complications of CEA.

Materials and research methods. Retrospective studies which were conducted in Japan are collected. Several statistics that were gathered from ICSS, CREST and PubMed which were dated from the past 4 years are included in this research.

Research results. Prior to talking about the surgical methods, we ought to talk about CEA location. Surgeons place a pillow beneath the patient's shoulder and neck and stretch the patient's neck using a variety of techniques. Next, the decision regarding the skin incision is made with two factors in mind: the aesthetic outcome and optimal carotid artery exposure. There are now three types of incisions: longitudinal, transverse, and mixed. Rubber band-equipped mini-hooks are used to elevate and expand the surgical field, preventing crush injuries to adjacent tissues and nerve palsy. To prevent hypotension during CEA, the majority of surgeons apply local anesthetic blocking of the carotid sinus during carotid artery dissection; nonetheless, this procedure is still debatable.

The use of shunts during CEA has generated a lot of discussion. Intraoperative monitoring revealed problems in 30 (22.9%) of the 131 procedures following cross-clamping of the ICA with a selective shunt during CEA. Due to the distal ICA's limited accessibility, a number of operational procedures have been developed to expose this area. In order to elevate the hypoglossal nerve, it involves nasotracheal intubation, chin-

up positioning, mandibular osteotomy, or severing the ansa cervicalis at its origin. Primary carotid artery closure is frequent in Japan. In contrast to primary closure, several studies have demonstrated that patch angioplasty following CEA lowers the risk of stroke and restenosis. The combined perioperative and long-term risks of restenosis and stroke were decreased by carotid patch angioplasty. Conversely, several retrospective studies have demonstrated that there is no discernible difference in postoperative outcomes and restenosis between primary closure and patch angioplasty.

The CEA has a lot of associated problems. We use the "flow-control" CEA approach or intravenous heparin administration to prevent thrombus formation during ICA clamping in order to prevent embolic complications. Between 2% and over 50% of patients who had CEA reported having cranial nerve damage. As a result, the nerve and veins are carefully dissected, and the nerves' excessive tension is released by separating them from the surrounding tissues. Free floating thrombus (FFT) is one of the other problems where of the 802 individuals that underwent CEA, 47 had FFT. Patients having CEA had an overall 6.5% chance of perioperative stroke and death; the risk of a permanently incapacitating stroke and death is lower, at 2%. Myocardial infarction has been observed to occur between 0 and 2 percent of cases following carotid endarterectomy, which is a somewhat higher incidence. After carotid endarterectomy (CEA), patients who received antiplatelet therapy before surgery or who continued taking anticoagulant therapy afterward had a greater incidence of cervical hematoma.

Conclusion. Although CEA had previously been carried out as a rather consistent move, new techniques and tools have been added. The technological parts of CEA have gradually evolved, although there is still plenty to debate about in a number of areas. Improvements and the development of safer methods are required to preserve the CEA procedure. The majority of surgeons in Japan deal with relatively few CEAs, and it can be challenging to obtain experience on a large enough patient base. It's important to note how expert and less experienced surgeons' CEA results differ from one another. The approved indications for carotid endarterectomy (CEA) take into account potential complications by weighing the long-term benefits of reducing stroke against the risk of perioperative problems. These complications may arise from the carotid endarterectomy procedure itself, underlying cardiovascular disease, or other comorbid conditions. The procedure's overall long-term benefit is reduced by postoperative problems.

References

1. Uno M., Takai H., Yagi K., & Matsubara S. (2020). Surgical Technique for Carotid Endarterectomy: Current Methods and Problems. *Neurologia medico-chirurgica*, 60(9), 419–428. <https://doi.org/10.2176/nmc.ra.2020-0111>
2. Jim, J. (2022). Retrieved from <https://medilib.ir/uptodate/show/15843>
3. Chuatrakoon B., Nantakool S., Rerkasem A., Orrapin S., Howard D.P. & Rerkasem K. (2022). Routine or selective carotid artery shunting for carotid endarterectomy (and different methods of monitoring in selective shunting). *The Cochrane database of systematic reviews*, 6(6), CD000190. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000190.pub4>
4. Hrbáč T., Fiedler J., Procházka V., Jonszta T., Roubec M., Pakizer D., Václavík D., Netuka D., Heryán T. & Školoudík D. (2023). Comparison of carotid endarterectomy and repeated carotid angioplasty and stenting for in-stent restenosis (CERCAS trial): a randomised study. *Stroke and vascular neurology*, 8(5), 399–404. <https://doi.org/10.1136/svn-2022-002075>

5. Strauss, S. Yacob M., Bhandari A., & Jetty P. (2020). Carotid Endarterectomy Versus Carotid Artery Stenting: Survey of the Quality, Readability, and Treatment Preference of Carotid Artery Disease Websites. *Interactive journal of medical research*, 9(4), e23519. <https://doi.org/10.2196/23519>

PERCUTANEOUS RENAL ARTERY ANGIOPLASTY IN TREATMENT OF HYPERTENSION

Ivanov I.S., Jayaweera J.A.C.S., Leong Jia Shin

Kursk State Medical University,
Kursk, Russian Federation

Relevance. According to WHO, it's estimated that about 1 in 4 men and 1 in 5 women have hypertension. Moreover, hypertension affects approximately 1.28 billion adults aged 30 to 79 years globally, with the majority (approximately two-thirds) living in low- and middle-income countries [4]. Among people with hypertension, an estimated 46% are unaware of their condition, and only 42% receive diagnosis and treatment. The incidence increases with age, and older adults are more likely to develop hypertension.

Pathophysiology of hypertension caused by renal artery stenosis (RAS) including two main types, ARAS and FMD [1]. Atherosclerotic renal artery stenosis (ARAS) is most common in elderly with prevalent rate around 90% while fibromuscular dysplasia (FMD) which causes abnormal growth or development of cells in the walls of arteries, causing them to stenosis, aneurysm, or tortuosity is more prevalent in younger women due to genetic and change of oestrogen level in women.

Formation of plaques in atherosclerosis is the primary underlying cause of ARAS. When plaques blocking more than 50% can narrow the artery, thus, reducing the amount of blood to kidneys. Reduced blood flow to the kidneys may signal a dehydration or hypovolemic state to the body, resulting trigger activation of the renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS), which regulates blood pressure and fluid balance, further leading to hypertension. Additionally, reduced blood flow can impair kidney function, potentially leading to kidney damage or dysfunction.

The increasing incidence of hypertension highlights the need for percutaneous renal artery angioplasty which is a procedure used to treat hypertension caused by renal artery stenosis.

The procedure of percutaneous renal artery angioplasty (PTRA) involved few steps, first local anesthesia are applied and a small incision is made in the groin area (femoral artery) or sometimes the wrist (radial artery). Then catheter is inserted through the incision and guided through the blood vessels using fluoroscopy. Contrast dye is injected through the catheter into the renal arteries. Once the location of the blockage is confirmed, the balloon is then inflated, pushing the plaque or blockage against the artery walls, widening the artery to improve blood flow. In some cases, a stent may be placed during the procedure. Then, another set of angiograms is taken to confirm the improved of renal blood flow [2].

Purpose of the research-to evaluate its efficacy, safety and potential benefits in patients with difficult-to-control hypertension, the researchers intend to study the procedure's impact on lowering blood pressure levels, particularly in individuals who have an inadequate response to medication. Safety and potential risks must be fully evaluated, including any complications during or after angioplasty. Additionally, studies are expected to delve into the lasting effects of percutaneous renal artery angioplasty on blood pressure regulation, kidney function, and overall patient health. In this study, we will focus on the results of different factors influence to RAS, the effectiveness of PTRA in hypertension treatment and some challenges when using PTRA.

Material and method. By using the analytical studies and recently published articles as well as research papers from different research teams and educational

institutes. For example, information and data for this research from publications in PubMed Central, Medscape, and the World Health Organization (WHO) was used in order to estimate the incidence rate of hypertension nowadays and effect of percutaneous renal artery angioplasty in hypertension treatment.

Research results. A study comparing all-cause mortality, cardiovascular mortality, and the composite endpoint of angina, coronary artery disease (CAD), myocardial infarction, and ischemic stroke in patients with varying degrees of renal artery stenosis (RAS) found interesting results. The study followed patients for 98 months and showed that among patients without RAS, 11 of 165 (6.6%) experienced all-cause death and 6 of 165 (3.6%) experienced Cardiovascular death, 22 of 165 (13.3%) reached the composite endpoint. For patients with RAS <50%, the incidence of these complications was 4 of 36 (11.1%) for all-cause death, 2 of 36 (5.6%) for cardiovascular mortality and 11 of 36 (30.6%) reached the composite endpoint. In contrast, in patients with RAS >50%, all-cause mortality increased to 23 of 100 (23%) and cardiovascular mortality increased to 23 of 100 (23%). to 46 out of 100 cases (46%) reached the composite endpoint.

In this study, patients with severe, symptomatic hypertension due to renal artery stenosis were generally the best candidates for PTR. Study results show that PTR is effective in reducing hypertension and improve kidney function, especially in patients with hypertension caused by renal artery stenosis. For example, in a comprehensive meta-analysis, renal function was enhanced in 25% to 53% of individuals receiving PTR. Another study examined 215 patients with ARAS and mild renal insufficiency who underwent stenting and found that 35% of patients experienced improvement in renal function based on changes in serum creatinine levels or creatinine clearance. Additionally, 35% of patients had stable disease after surgery. PTR yields positive outcomes when renal stenosis is caused by FMD, resulting in a cure rate of approximately 58% of patients, improvement in 35%, and failure in 7% in hypertension treatment. Studies report that PTR has an immediate success rate of 70% to 95% or higher and the failure rate is only 10% in treating high blood pressure [3].

There are some challenges when using PTR to treat hypertension. One of them is the possibility of restenosis, where the renal arteries narrow again over time. This may require repeating the procedure. Second, follow-up care is needed to monitor blood pressure, kidney function, and renal artery status. PTR is sometimes combined with stent placement to help keep the artery open. This may affect outcomes such as stent thrombosis (clotting within the stent), in-stent restenosis (narrowing of the stent itself), or allergic reactions to the stent material.

Conclusion. There are 20-40% of patients with ARAS and 60-70% of patients with FMD have an overall benefit in hypertension treatment by using PTR. It is an effective treatment option for hypertension caused by renal artery stenosis, but success rates vary among individuals. Factors such as immediate technical success, long-term blood pressure control, and the need for additional surgery due to restenosis all contribute to the overall success rate. Consultation with a health care provider is essential to determine the most appropriate treatment option based on individual circumstances.

Reference

1. Steven G. Chrysant (2013). The Current Status of Angioplasty of Atherosclerotic Renal Artery Stenosis for the Treatment of Hypertension. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8033874/>.

2. Vibhuti N. Singh, Kyung J. Cho. (2022). Renal Artery Angioplasty Technique. <https://emedicine.medscape.com/article/1817671-technique>.
3. Vibhuti N Singh, Kyung J. Cho. (2022). Renal Artery Angioplasty: Background, Indication, contraindication and Outcome. <https://emedicine.medscape.com/article/1817671-overview#a1>.
4. WHO, W. (2021). Cardiovascular diseases. World Health Organization. <https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#:~:text=An%20estimated%2017.9%20million%20people,important%20risk%20factors%20for%20CVDs>.

CHRONIC VENOUS INSUFFICIENCY: TREATMENT STRATEGIES AND FOLLOW-UP CARE

Jayaweera J.A.C.S., Fashanu Happiness.O.

Kursk State Medical University,
Kursk, Russian Federation

Relevance. Chronic venous insufficiency (CVI), is a multifactorial condition affecting an important percentage of the global population. It ranges from mild clinical signs, swelling, ulceration, Leg soreness, varicose veins, skin abnormalities, vein ulcers, itching and burning sensations, leg weariness and restlessness, slow-healing wounds, and excruciating vein hardening and pain as a result of blood pooling in the legs. Walking or elevating one's legs may help alleviate these feelings, which can get worse after extended standing or sitting [1]. It is important to remember that not everyone with CVI will have every symptom, and there can be significant variation in the degree of symptoms. Diagnosis methods include venography, CT scans, duplex ultrasounds, and clinical assessments. Even while CVI is not fatal, it can have a big effect on a person's quality of life. Based on pertinent research, this study explores the follow-up care and treatment approaches for CVI.

Purpose of the study. For individuals with CVI, the research compared medicinal therapy, weight loss, mechanical compression therapy, and invasive procedures in addition to evaluating several diagnostic testing techniques. The goal of the study was to provide light on efficient CVI therapy modalities.

Materials and research methods. A retrospective study compared resources from databases from the past 10 years like PubMed, ResearchGate, and NEJM to examine potential techniques for CVI treatment and followupcare.

Research results. The goals of treating Chronic Venous Insufficiency (CVI) are symptom relief, venous circulation improvement, venous ulcer prevention, and quality of life enhancement [2]. A mix of conservative therapy, lifestyle changes, and, occasionally, medical interventions are used in the treatment process. The following are the key elements of CVI treatment:

Conservative treatment : Regular Exercise: Strengthening the calf muscles, which are essential for pumping blood back to the heart, and promoting venous blood flow are two benefits of low-impact exercise like walking, swimming, or cycling. Weight control: Keeping a healthy weight eases vein pressure and enhances circulation in general. Leg Elevation: When at rest, raising the legs above the level of the heart facilitates venous return and reduces edoema. Steer clear of extended standing or sitting. Compression Stockings : Gradient compression stockings exert pressure on the legs to enhance blood flow, lessen edoema, and support the veins. They are taken off at night after being worn during the day. Pharmacological Interventions: Neurotonic Substances: drugs, such horse chestnut extract and flavonoids (like hesperidin and diosmin), can lessen symptoms like heaviness and leg discomfort while also improving vein tone. They are frequently used in conjunction with compression stockings and lifestyle changes as an adjuvant treatment. Pain Management: Painkillers or nonsteroidal anti-inflammatory medicines (NSAIDs) could be suggested for the treatment of discomfort [3].

Minimally invasive Surgical Procedures: Indications persistent symptoms, recurrent venous ulcers, refractory varicose veins, progressive disease, significant venous reflux, complications of CVI, cosmetic concerns, and failed conservative therapy. they include :

Sclerotherapy:Injection of a sclerosing agent into smaller varicose veins or spider veins to close them off and redirect blood flow to healthier veins.

Endovenous Ablation:Using heat (radiofrequency or laser) to close off larger varicose veins and reroute blood flow to improve circulation [1].

Endoscopic vein surgery is a minimally invasive procedure used to treat deep vein reflux, contributing to CVI. It involves inserting an endoscope into the vein, allowing the surgeon to identify reflux areas.

Ambulatory phlebectomy removes superficial varicose veins through incisions, usually done outpatiently under local anesthesia, for visible vein treatment and improved cosmetic appearance.

In cases where conservative treatments fail to effectively address Chronic Venous Insufficiency (CVI), invasive surgical techniques are often employed to improve venous circulation, reduce symptoms, and prevent further complications.

Vein Ligation and Stripping:This traditional surgical approach involves making incisions in the leg to access and ligate (tie off) or remove (strip) damaged veins, typically larger varicose veins. The procedure aims to redirect blood flow to healthier veins and reduce symptoms such as pain, swelling, and skin changes. However, vein ligation and stripping are less commonly performed today due to the availability of less invasive options.

Venous Stenting:Venous stenting is a procedure used to treat venous obstruction or narrowing (stenosis) that can contribute to CVI [4]. A stent, a small metal or plastic tube, is inserted into the affected vein to open and support the narrowed area, allowing for improved blood flow. Venous stenting is commonly used in cases of iliac vein compression syndrome or post-thrombotic syndrome [2].

Follow-Up Care. It's critical to schedule routine follow-up visits with a healthcare professional in order to assess the efficacy of therapy, modify treatments as necessary, and handle any new symptoms or issues. Ongoing patient education regarding lifestyle changes for long-term treatment, self-care practices, wearing compression stockings correctly, and identifying warning indicators (such as skin changes or ulcers)[5]. People with CVI must collaborate closely with their medical team to create a customised treatment plan that takes into account their particular symptoms, medical background, and general health. Many treatment strategies may be employed, depending on the degree of comorbidities, the patient's preferences, and other factors. Early intervention and ongoing treatment can significantly enhance the prognosis and quality of life for CVI patients. Periodic medical examinations are advised every 6 to 12 months, or more frequently depending on the patient's condition. A thorough clinical assessment will be performed by healthcare professionals, who will also evaluate the patient's symptoms, leg appearance, skin changes, and look for any indications of potential problems such as infections or venous ulcers. The patient's reaction to treatment, any changes in their symptoms, or any new developments in their illness may all warrant alterations to the treatment plan [1].

Conclusion. The results highlighted how important it is to manage CVI with an early diagnosis and suitable therapy. To stop the recurrence or worsening of CVI, lifestyle modifications were advised. These included wearing compression stockings, keeping a healthy weight, increasing exercise levels, elevating legs when sitting, avoiding tight clothes and high heels, cutting back on salt intake, and moisturising the skin. In order to improve patient outcomes and quality of life, the study stressed the

significance of a multidisciplinary strategy incorporating lifestyle changes and medicinal interventions.

References

1. Professional, C.C.M. (n.d.). *Chronic venous insufficiency (CVI)*. Cleveland Clinic. <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/16872-chronic-venous-insufficiency-cvi>
2. *Lifestyle changes for chronic venous insufficiency*. (n.d.). NYU Langone Health. <https://nyulangone.org/conditions/chronic-venous-insufficiency/treatments/lifestyle-changes-for-chronic-venous-insufficiency>
3. Patel S.K. & Surowiec S.M. (2023, July 18). *Venous insufficiency*. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430975/>
4. Jones W.S., Vemulapalli S., Parikh K.S., Coeytaux R.R., Crowley M.J., Raitz G., Johnston A.L., Hasselblad V., McBroom A.J., Lallinger K.R., & Sanders-Schmidler, G.D. (2017, April 6). *Treatment Strategies for Patients with Lower Extremity Chronic Venous Disease (LECVD)*. NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525528/>
5. *Recovery & Support for Chronic Venous Insufficiency*. (n.d.). NYU Langone Health. <https://nyulangone.org/conditions/chronic-venous-insufficiency/support>

MODERN METHODS OF TREATING VARICOSE VEINS

Abolmasova M.A., Ivanov I.S., Zhabin S.N.

Kursk State Medical University,
Kursk, Russian Federation

Over the past few years, there has been a shift from surgical techniques to less invasive endoluminal treatments for varicose veins of the lower extremities, coupled with renewed interest in sclerotherapy. The development of these new methods has caused many to question some of the more traditional treatments for varicose veins. This review examines current treatments for varicose veins of the lower extremities and the current evidence for their use.

Definitive treatment of varicose veins, aimed at eliminating the sources of venous reflux and removing long reflux segments, varicose reservoirs, can be achieved using traditional surgery or endovenous ablation techniques. Transilluminated mechanized phlebectomy and subfascial endoscopic dissection of perforating veins are less commonly used.

Traditional surgery includes separation of the sapheno-femoral or sapheno-popliteal anastomosis, removal of the great saphenous vein (GSV) and superficial varicose veins [1, 6]. This eliminates venous reflux by allowing the gastrocnemius muscle to reduce superficial venous pressure to near normal levels. Removal of the GSV is associated with better results and a reduction in relapses and the risk of reoperation [7, 9]. Quality of life improves significantly after surgery. Manifestations of nerve damage are common but do not affect quality of life [1]. More than half of patients develop recurrent varicose veins 10 years after surgery [1, 5]. The incidence of duplex-confirmed symptomatic deep vein thrombosis (DVT) is 2.1% [10].

Radiofrequency ablation (RFA) involves the use of high-frequency alternating current, delivered through a bipolar catheter placed intralumenally under duplex guidance, to obliterate the vein [2, 6]. The current causes ionic excitation and local heating, which leads to venous spasm and irreversible denaturation of collagen with destruction of the intima [2]. As a result, a fibrous compaction of the lumen is formed with minimal thrombus formation. The procedure is performed under general, regional or tumescent local anesthesia [2, 9]. Access to the GSV is usually performed at the knee level using the Seldinger method [2, 9]. Relative contraindications are the diameter of the GSV ≤ 2 mm (too small for catheter insertion) in the supine position, tortuous vein or thrombus in the vein [2]. Randomized, controlled trials, and other noncomparative studies have established the safety, efficacy, and clinical benefits of RFA. The rate of vein occlusion 1 week after RFA is more than 90%. After 2 years, 85–90% of patients' veins remain occluded, and after 5 years – 85% [2, 10]. Reflux occurs in approximately 10% after 2 years, 12% after 3 years, and 16.2% after 5 years [2, 10]. An unoccluded segment of the GSV greater than 5 cm poses a risk of relapse [2]. The recurrence rate of varicose veins is about 12% at 3 years and 21% after 4 years [2, 10]. Approximately 94–100% of patients experienced complete resolution of symptoms or significant improvement after RFA [2, 10]. Randomized trials (RFA versus conventional high ligation and GSV ablation) found reduced postoperative pain, earlier return to activity, and shorter sick leave in patients undergoing ablation, with similar complication rates in both groups [2, 10]. Significant complications of RFA include paresthesia (0–19%), thermal damage to the skin overlying the vein (0–3%), DVT (1%) and pulmonary embolism (<1%) [2, 10]. The occurrence of DVT, the authors believe, may be due to the

fact that ablation begins too close to the saphenofemoral junction [2]. Tumes-anesthesia, along with increased experience, can reduce the risk of paresthesia and skin burns. Current evidence has shown that RFA is a durable procedure with 5-year results comparable to traditional surgery and significant benefits in terms of postoperative pain, return to activity [2, 10].

Endovenous laser treatment (EVLT) uses laser energy delivered through a 600 μm (400-750 μm) laser fiber to obliterate the vein. Vapor bubbles formed when blood boils in the lumen cause thermal damage to the vein wall [4, 6]. Lower wavelengths have a shallower penetration depth and are better absorbed by the blood, causing less damage to surrounding non-target tissue and better uniform heating of the vein [4, 6]. The procedure is usually performed under perivascular tumescent local anesthesia. The GSV or small saphenous vein is cannulated at the ankle or just below the knee by needle puncture or through an incision [4]. Vein closure varies from 90 to 100% 2 years after EVLL [4, 5]. Re-treatment for recanalization occurs in less than 10% of cases [10]. Failure of EVLL or early recanalization appears to be associated with lower laser fluence and low energy dose delivered to the length of the treated vein [10]. EVLL leads to clinical and symptomatic improvement in more than 95% of patients [4, 5]. A study of active ulcers showed that 83% of them healed after EVLL [4, 5]. Patient satisfaction is high and patients return to normal activities almost immediately [4, 10]. No studies have reported long-term changes in quality of life after EVLL. Postoperative bruising, pain, and phlebitis rarely persist for more than 4 weeks, and the incidence of DVT ranges from 0–7.7% [10].

Sclerotherapy (liquid and foam) is considered the method of choice for reticular varicose veins and telangiectasia. Until recently, it was considered an ineffective treatment for varicose veins associated with hemodynamically significant reflux and was used only for the management of residual varices after surgery or in those unsuitable for or refusing surgery. Duplex ultrasound has improved the safety and effectiveness of traditional sclerotherapy, allowing better evaluation of its results and understanding of the benefits of using sclerosant in the form of foam. Recent studies have reported a high immediate success rate, low cost, and acceptable complication rates with foam sclerotherapy [3, 6, 8].

Foam is a mixture of air or carbon dioxide with a liquid sclerosant [3, 8]. Its durability is related to the size of the bubbles, the tensioactive property of the sclerosant and the conditions under which the foam is prepared and aged [3, 8]. The smaller the bubble size, the higher the concentration of sclerosant in the foam, the less its dilution with blood and the greater the sclerosant activity. The foam pushes blood proximally and into the collaterals, thereby ensuring uniform contact of the sclerosant with the endothelium [3]. This is enhanced by the spasm that follows the injection. Potential advantages include better adhesiveness, visibility of ultrasound beams due to mixing with air, therefore, there is an increase in safety, sclerosing ability, reduced doses, and drug concentrations [3, 8].

Popular foam production methods include the Tessari, Monfreux, Frullini and Cabrera techniques. The most common sclerosants are sodium tetradecyl sulfate (0.1–3%) and polidocanol (0.5–3%) [3, 8]. The dilution of sclerosant in air (from 1:3 to 1:6) and the maximum volume per session (5–30 ml) vary depending on the center. After intravenous foam administration, the observation of venous spasm and a thin white line on the venous wall on duplex ultrasound is considered a predictor of success [5, 8]. Immediate or early closure of medium and large veins was achieved in more than 85%

of cases, usually requiring more than one session, 80–90% of which remained occluded for 3 years after foam sclerotherapy [3, 8]. High patient satisfaction, significant improvements in symptoms and quality of life were noted an average of 2 years after foam sclerotherapy [3]. Complications include skin hyperpigmentation and necrosis, phlebitis, transient lymphedema, allergic reaction, transient scotoma, or confusion. DVT after foam sclerotherapy ranges from 0–1.2% [3, 10].

Foam sclerotherapy is becoming the mainstay of treatment for saphenous vein reflux. Its popularity is due to its relatively low cost, the ability to perform an outpatient procedure without anesthesia, minimal post-procedure pain, and easy repeatability. However, the correct indications, the best sclerosant and the most effective technique are still unknown.

Transilluminated mechanized phlebectomy (TMF) involves an irrigation transilluminator inserted deep into the varices and a suction resector, each inserted through a skin incision. When activated, the vein is sucked into the resector, crushed and removed by suction [6, 7].

TMF is as effective as conventional phlebectomy. There were no significant differences in pain, cosmetic effect, complications, or patient satisfaction. Fewer incisions are required [7]. Side effects include bruising, cellulite, nerve damage, residual veins, hematomas and seromas. DVT occurs in the range of 0–2% [10]. The lack of clear advantages over traditional methods will likely limit their wider use.

Subfascial endoscopic perforator vein dissection (SEPVD) is a minimal access option for open surgery in patients with chronic venous insufficiency due to incompetent perforator veins [5, 9]. It can be performed even with active ulceration, although infection is a contraindication [5]. Deep venous occlusion should be excluded preoperatively [9].

The method involves inserting two endoscopic ports in the subfascial plane of the leg away from the ulceration. Incompetent perforating veins are trimmed, divided and removed [5, 9]. Published study data indicate good clinical and symptomatic improvement in patients after EDPV with ulcer healing rates greater than 80% [10]. With long-term follow-up, ulcer healing and recurrence rates are comparable to open surgery. Limbs with postthrombotic failure have worse outcomes [10]. Concomitant elimination of superficial reflux and absence of deep vein obstruction are prognostic signs of ulcer healing [5]. Multilevel deep vein reflux and ulcer size greater than 2 cm are associated with delayed healing. SEDPV results in significantly fewer wound complications compared with open surgery and a shorter hospital stay. According to studies, DVT occurred in isolated cases [10].

Thus, there is no single suitable method for treating the manifestations of varicose veins. Although endovenous ablation techniques are becoming increasingly popular, there is a clear need for randomized controlled trials to evaluate efficacy, cosmesis, satisfaction, quality of life, and cost-effectiveness. Reporting the results of any new method must follow a standard format and clearly defined patient selection criteria. Only then will it be possible to reliably compare different treatment methods and establish the role of each in the broader context of treating the disease.

References.

1. Kenzhebekov, E. T. Surgical treatment of patients with varicose veins of the lower extremities / E. T. Kenzhebekov, E. N. Zhanikulov, M. K. Ismailov // Bulletin of the Kazakh National Medical University. – 2019. – No. 1. – P. 302-303.

2. Krasilnikov, A. A. Radiofrequency ablation of the great saphenous vein as an effective method of treating varicose veins / A. A. Krasilnikov, F. Kh. Zakirov, G. R. Chubanova // International Journal of Medicine and Psychology. – 2019. – T. 2, No. 4. – P. 102-106.
3. Kuzovlev, S. P. Surgical treatment of varicose veins of the lower extremities with intraoperative sclerotherapy of telangiectasia and reticular varicose veins / S. P. Kuzovlev // Phlebology. – 2022. – T. 16, No. 2. – P. 42.
4. Nigmatullina, L. I. Obliteration by laser radiation for varicose veins / L. I. Nigmatullina, S. R. Yagafarov // Modern achievements in the field of education, science and technology. - 2021. - No. 4. – pp. 123-124.
5. Pakhomova, A. S. On the issue of varicose veins and methods of its treatment / A. S. Pakhomova, V. S. Kovalenko // Science through the prism of time. – 2018. – No. 2. – P. 126-128.
6. Russian clinical recommendations for the diagnosis and treatment of C1 clinical class chronic venous diseases (reticular varicose veins and telangiectasia) / V. Yu. Bogachev, D. A. Rosukhovskiy, D. A. Borsuk [etc.] // Hospital-replacing technologies: Outpatient surgery. – 2020. – No. 3-4. – P. 140-206.
7. Senin, A. A. Modern methods of treating patients with primary varicose veins / A. A. Senin // Bulletin of medical Internet conferences. – 2021. – T. 11, No. 3. – P. 43.
8. Riera, R. Injection sclerotherapy for varicose veins / R. Riera // Cochrane Database Syst Rev. – 2021. - No. 12. – P. 412-418.
9. Subramonia, S. The treatment of varicose veins / S. Subramonia // Ann R Coll Surg Engl. – 2017. - No. 2. – P. 96-100.
10. Tremblay, J. Selecting a treatment for primary varicose veins / J. Tremblay // Can Med Assoc J. – 2022. - No. 133. – P. 225-232.

ОБЗОР МЯГКОТКАННЫХ ЛОСКУТОВ НА МИКРОСОСУДИСТЫХ АНАСТОМОЗАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ДЕФЕКТОВ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Щенин А.В., Громов А.Л.

Курский государственный медицинский университет.
Курск, Российская Федерация

Актуальность. Основными причинами, приводящими к обезображиванию лица и прилежащих областей, являются операции, связанные с удалением злокачественных новообразований, последствия травматических повреждений и гнойно-воспалительных заболеваний ЧЛО [1; 2; 3]. Применение реконструктивных методик, таких как пластика дефектов местными тканями и несвободными лоскутами на сосудистой ножке, ставших традиционными, имеет ряд недостатков. К ним относят: дефицит пластического материала, многоэтапность лечения и необходимость повторных госпитализаций [4]. Использование в реконструктивной хирургии ЧЛО лоскутов на микрососудистом анастомозе позволяет выполнять забор необходимого объема пластического материала из отдаленных областей и пластику дефекта в один этап с низким количеством осложнений, а в случае лечения онкологических заболеваний – симультанно с удалением опухоли, что подчеркивает актуальность рассматриваемой темы [5; 6; 7; 8].

Цель исследования – на основании обзора актуальных литературных источников сделать выводы о лоскутах на микрососудистых анастомозах, наиболее часто применяемых в настоящее время для реконструкции мягкотканых дефектов ЧЛО.

Материалы и методы. С целью получения актуальной информации по исследуемой теме был проведен анализ публикаций, доступных в свободном доступе в сети Интернет в электронной библиотеке Elibrary.ru (<https://www.elibrary.ru/>) и англоязычной базе данных PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>). Глубина поиска на обеих информационных платформах составила 5 лет среди журналов и сборников конференций. В электронной библиотеке Elibrary.ru применялся поисковый запрос «микрососудистые лоскуты», в базе данных PubMed логический запрос (микрососудистые лоскуты и челюстно-лицевая область), выглядевший на английском языке как (microvascular flaps) AND (maxillofacial area). Исключались обзоры литературы и исследования, не содержащие данных об аутотрансплантатах для восполнения дефектов мягких тканей.

Результаты. Поиск на платформе Elibrary.ru продемонстрировал результат из 32 публикаций, 7 из которых были непосредственно связаны с рассматриваемой темой. При поиске в базе данных PubMed было получено 36 результатов, в 8 из которых содержалась информация о применении мягкотканых лоскутов для устранения мягкотканых дефектов ЧЛО. Среди наиболее часто применяемых в реконструктивной хирургии ЧЛО аутотрансплантатов стоит выделить кожно-фасциальный лоскут с предплечья на ветвях лучевой артерии, частота применения которого в некоторых лечебно-профилактических учреждениях доходит до 100% [4; 8; 9]. Следующим по частоте упоминания в публикациях стоит лоскут переднебоковой поверхности бедра на ветвях глубокой артерии бедра (частота применения до 50%) [2; 10]. Также стоит

отметить широкое использование лоскута широчайшей мышцы спины на торакодорзальной артерии, частота применения которого достигает 22% [11].

Выводы. На основании анализа публикаций за последние 5 лет можно сделать заключение о том, что в настоящее время кожно-фасциальный лоскут с предплечья на ветвях лучевой артерии является методом выбора при устранении мягкотканых дефектов ЧЛО. Это связано с постоянством анатомии сосудистой ножки, относительно крупным калибром перфорантных сосудов и характеристиками кожного лоскута, схожими с таковыми в ЧЛО.

Список литературы

1. Сарыгин, П.В. Хирургическая тактика лечения послеожоговых дефектов лица и свода черепа / П.В. Сарыгин, С.В. Попов, С.А. Ухин // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2020. – № 8. – С. 17-22. – DOI 10.17116/hirurgia202008117.

2. Пластична реконструкція великих дефектів шкіри голови: аналіз власних спостережень та огляд літератури / І.Ю. Кирпа, С.В. Слесаренко, А.Г. Сірко, П.О. Бадюл // Ukrainian Neurosurgical Journal. – 2020. – Vol. 26, N 3. – P. 57-64. – DOI 10.25305/unj.204406.

3. Self-inflicted craniomaxillofacial gunshot wounds: management, reconstruction, and outcomes / A. Weyh, J. Gomez, K. Kashat, R. Fernandes, A. Bunnell // International journal of oral and maxillofacial surgery. – 2023. – Vol. 52, N 3. – P. 334-342. – DOI 10.1016/j.ijom.2022.06.003.

4. Лучевой лоскут предплечья для реконструкции тотальных и субтотальных дефектов носа / А.Е. Церр, П.М. Андросова, С.Н. Дармина, Е.О. Борсук // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – № 11-3(86). – С. 95-102. – DOI 10.24412/2500-1000-2023-11-3-95-102.

5. Шубина, Ю.А. Клинический случай радикального оперативного лечения саркомы лобно-теменной области с микрососудистой пластикой свободным ревааскуляризированным лоскутом / Ю.А. Шубина, Р.В. Лутовинин // Современные технологии в хирургии головы и шеи : Материалы научно-практической конференции, Тюмень, 13-14 декабря 2019 года. – Тюмень: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «Мир науки», 2019. – С. 44-45.

6. Опыт применения микрососудистой пластики торакодорзальным лоскутом при гигантской кератоакантоме кожи волосистой части головы / Д.М. Вонтлая, Ю.А. Шубина, А.В. Зеленина, Р.В. Лутовинин // Современные технологии в хирургии головы и шеи: Материалы научно-практической конференции, Тюмень, 13-14 декабря 2019 года. – Тюмень: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «Мир науки», 2019. – С. 42-43.

7. Кожно-фасциальный лоскут бассейна надключичной артерии в реконструктивной хирургии головы и шеи / И.П. Феджага, О.В. Кравец, В.А. Шамрай [и др.] // Запорожский медицинский журнал. – 2019. – Т. 21, № 1(112). – С. 129-136. – DOI 10.14739/2310-1210.2019.1.155859.

8. Жумаев, А. Наш первый опыт микрохирургической реконструкции полости рта у больных с онкологическими заболеваниями / А. Жумаев, Ш.Х. Дустов, Г.Н. Саидов // Клиническая и экспериментальная онкология. – 2020. – № 1. – С. 71-76.

9. Singh, T. Microvascular reconstruction outcomes from a New Zealand Oral and Maxillofacial Surgery Unit / H. Maher, E. Simpson, T. Singh // *New Zealand Medical Journal*. – 2022. – Vol. 135, N 1564. – P. 59-65.

10. Retrospective study of 114 free flaps for head and neck oncological reconstruction in a Portuguese tertiary cancer center / A. Silva, P. Caixeirinho, M. Vilares [et al.] // *Acta Medical Portuguese*. – 2022. – Vol. 35, N 3. – P. 192-200. – DOI 10.20344/amp.13734.

11. Recipient bed perfusion as a predictor for postoperative complications in irradiated patients with microvascular free tissue transfer of the head and neck area: a clinical analysis of 191 microvascular free flaps / Y. Foerster, L. Baumann, I. Kafantari [et al.] // *Oral and maxillofacial surgery*. – 2023. – Vol. 27, N 2. – P. 313-323. – DOI 10.1007/s10006-022-01070-1.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧРЕСПИЩЕВОДНОЙ ЭХОКАРДИОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА

Подольский Ф.В., Иванов И.С., Объедков Е.Г.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

На сегодняшний день инфекционный эндокардит разной этиологии остается актуальной проблемой, поскольку несмотря на прогресс современной медицины уровень летальности взрослого населения остается в пределах 24-30%, а у пожилых лиц более 40% [2]. Частой причиной смерти является сложность выявления признаков заболевания. Поэтому особое внимание уделяется инструментальным методам обследования.

Опираясь на клинические рекомендации ассоциации сердечно-сосудистых хирургов, помимо классической трансторакальной эхокардиографии особое место занимает метод чреспищеводной эхокардиографии (ЧПЭхоКГ). Причиной этому служат колоссальные успехи данного исследования в области диагностики опухолей, тромбов, постимплантационных осложнений, врожденных патологий и заболеваний аорты. Техника выполнения данной манипуляции подразумевает введение датчика в пищевод, позволяя выполнять исследование в непосредственной близости от левого предсердия и нисходящего отдела аорты, минуя акустические препятствия в виде клетчатки, мышцы, ребра, легкого, что улучшает «ультразвуковое окно» и четкость визуализации структур сердца [1]. Благодаря этому становится возможным обнаружение и детальное описание самых мелких вегетаций на створках клапанов сердца, что является важнейшим диагностическим признаком инфекционного эндокардита [3].

С другой же стороны, ЧПЭхоКГ является полуинвазивным методом, что ставит использование метода в определенные рамки. Выполнение манипуляции возможно только с назначения лечащего врача и проводится специалистом УЗД, прошедшим дополнительную подготовку, уменьшает количество персонала, способного выполнить манипуляцию. Также несмотря на то, что частота развития таких осложнений, как кровотечение из верхних отделов ЖКТ, травма ротоглотки, повреждения пищевода и желудка, крайне мала, не стоит недооценивать последствия, к которым они способны привести [1]. На данный момент перечисленные аспекты не позволяют чреспищеводной эхокардиографии стать ведущим методом в диагностике инфекционного эндокардита. Однако развитие медицины в области предотвращения осложнений со стороны желудочно-кишечного тракта, расширение диагностических подразделений позволяют сделать благоприятный прогноз на нивелирование минусов методики.

Таким образом, несмотря на впечатляющие результаты метода чреспищеводной эхокардиографии «золотым стандартом» диагностики инфекционного эндокардита сегодня остается трансторакальная эхокардиография. ЧПЭхоКГ занимает важное место в области углубленной диагностики, доказывая с каждым годом свою перспективность.

Список литературы

1. Практическая эхокардиография: Руководство по эхокардиографической диагностике; Под ред. Флаксампфа Ф.А.: Пер. с нем. под ред. Сандрикова В.А. Второе изд. М.: МЕДпресс-информ, 2013. – 872 с.

2. Российское кардиологическое общество, Ассоциация сердечно-сосудистых хирургов России, Российское научное медицинское общество терапевтов. Инфекционный эндокардит и инфекция внутрисердечных устройств: клинические рекомендации. – М., 2021.

3. Языкова, М.Д. Лабораторная и инструментальная диагностика инфекционного эндокардита / М.Д. Языкова, А.О. Абаева. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2023. – № 1 (448). – С. 253-255. – URL: <https://moluch.ru/archive/448/98533/> (дата обращения: 24.03.2024).

ПРИМЕНЕНИЕ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ФЛЕГМОН ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ КАК СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ ТРОМБОЗОВ ГЛУБОКИХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Щенин А.В., Громов А.Л.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Актуальность. Выбор метода анестезии для хирургического лечения флегмон челюстно-лицевой области (ЧЛО) остается актуальным вопросом и в настоящее время [1; 2]. Общая анестезия, безусловно, необходима при флегмонах глубоких клетчаточных пространств шеи и медиастины, однако необходимость послеоперационного лечения больных в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) повышает риск возникновения тромбоза глубоких вен нижних конечностей, способного привести к тромбоэмболии легочной артерии [3]. Поэтому применение местной анестезии для вскрытия флегмон ЧЛО с распространением на клетчаточные пространства выше подъязычной кости видится перспективным с точки зрения снижения частоты госпитализации больных в ОРИТ.

Цель исследования – продемонстрировать влияние местной анестезии на частоту возникновения тромбозов глубоких вен нижних конечностей у пациентов с флегмонами ЧЛО в сравнении с пациентами, у которых применялась общая анестезия и требовалось пребывание в ОРИТ.

Материалы и методы. Клиническое исследование 42 пациентов с флегмонами ЧЛО было проведено на базе кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Курского государственного медицинского университета в отделении челюстно-лицевой хирургии Курской областной многопрофильной клинической больницы с ноября 2019 г. по декабрь 2023 г. Контрольная группа была сформирована из 24 человек, основная из 20 человек. Контрольная группа состояла из 12 (50%) мужчин и 12 (50%) женщин, средний возраст составил $47,6 \pm 7,4$ лет. Основная группа состояла из 11 (55%) мужчин, 10 (45%) женщин, средний возраст больных составил $49,2 \pm 8,1$ лет. Группы были сопоставимы по полу и возрасту, структуре фоновой патологии ($p > 0,05$). Критерии включения: одонтогенная флегмона, поражающая на момент госпитализации 3 клетчаточных пространства ЧЛО выше подъязычной кости. Критерии исключения: распространение флегмоны ниже подъязычной кости, беременность, онкологические заболевания и аллергические реакции на местные анестетики, внебольничная пневмония и сепсис на момент госпитализации. В контрольной группе применялась эндотрахеальная общая анестезия, больные в послеоперационном периоде находились в ОРИТ. В основной группе местное лечение производилось под местной инфильтрационной анестезией раствором новокаина 0,5% с адреналином в разведении 1:400000 на фоне премедикации диазепамом. Флегмоны вскрывали стандартными доступами, удалялся зуб – источник одонтогенной инфекции. В послеоперационном периоде производились ежедневные запрограммированные перевязки, при появлении грануляционной ткани и прекращении экссудации накладывались вторичные швы. В обеих группах проводилась внутривенная антибактериальная терапия препаратами широкого спектра действия – амоксициллином в комбинации с клавулановой кислотой или ципрофлоксацином при аллергии на бета-лактамы и метронидазолом. Оценивалась частота развития тромбозов глубоких вен нижних конечностей.

Статистическая оценка данных производилась в программе STATISTICA 10 при помощи точного Р-критерия Фишера для качественных показателей. Достоверными считались различия при вероятности $p < 0,05$.

Результаты. В основной группе статистически достоверно ($p < 0,05$) уменьшилась частота развития тромбозов глубоких вен нижних конечностей с 8 (33%) до 0 (0%) по сравнению с контрольной группой. Летальных исходов в обеих группах и необходимости перевода больных для лечения в ОРИТ в основной группе не наблюдалось.

Выводы. Применение местной анестезии при лечении одонтогенных флегмон ЧЛО позволяет избежать помещения в раннем послеоперационном периоде больных в ОРИТ и снизить тем самым частоту развития тромбозов глубоких вен нижних конечностей.

Список литературы

1. Дрегалкина, А.А. Воспалительные заболевания челюстно-лицевой области. Современные особенности клинического течения, принципы диагностики и лечения / А.А. Дрегалкина, М.Е. Шимова, О.Л. Шнейдер. – Екатеринбург: Издательский Дом «ТИРАЖ», 2020. – 108 с. – ISBN 978-5-89895-940-1. – DOI 10.18481/978-5-89895-940-1.

2. Флейшер, Г.М. Лечение одонтогенных флегмон челюстно-лицевой области / Г.М. Флейшер // Academy. – 2017. – № 5 (20). – С. 105-108.

3. The safety and effectiveness of superficial cervical plexus block in oral and maxillofacial surgery as an alternative to general anesthesia in selective cases: A clinical study / T.A. Hakim, A.A. Shah, Z. Teli et al. // J Maxillofac Oral Surg. – 2019. – Vol. 18, N 1. – P. 23-29. – DOI 10.1007/s12663-017-1029-4.

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF OCCLUSAL DISEASES OF PERIPHERAL ARTERIES AND DIABETIC ANGIOPATHY USING HYPERBARIC OXYGENATION

Ivanov I.S., Bukanova P.A., Terekhov A.G., Golikov A.V.

Kursk State Medical University,
Kursk, Russian Federation

Relevance. Atherosclerosis is still the main cause of morbidity, mortality, and premature disability. Current projections suggest that by 2025, atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD) will become the leading cause of all disease and social burden, defined as years lost from healthy life due to sedentary lifestyle or premature death. One of the most severe complications of atherosclerosis is peripheral arterial occlusive disease (PAOD), which affects the aorta, extracranial arteries, and arteries of the upper and lower extremities. PADS occurs at different clinical stages, in particular at the stage of a clinically significant decrease in blood flow with tissue ischemia and the development of ischemic ulceration or gangrene [1]. The treatment of these patients in general represents a huge medical and socio-medical challenge for every society due to prolonged hospitalization, complex surgical-reconstructive and/or interventional procedures, and premature disability. The overall prevalence of OPPA varies from 0.9 to 6.9%, especially in the age group of 50–60 years [2].

Overall cardiovascular mortality in patients with PCAD is 20-30% after 5 years, 60% after 10 years, and 75% after 15 years of disease duration. According to the World Health Organization, diabetes is one of the diseases that is currently the most common throughout the world. Diabetes mellitus is a metabolic disorder caused by insulin deficiency (insulinopenia) and a state of chronic hyperglycemia caused by genetic and many environmental factors, which most often interact with each other. Diabetes mellitus leads to damage to the vascular endothelium with a decrease in blood flow and subsequently to significant ischemic tissue necrosis, resulting in the development of diabetic angiopathy. Microangiopathy mainly affects the arterioles, venules and capillaries (i.e. blood vessels involved in microcirculation) of the kidneys, retina and nerves. Macroangiopathies involve large blood vessels that participate in the macrocirculation mainly of the heart, brain and limbs [3,4].

The purpose of the study is to evaluate the effectiveness of treatment of peripheral arterial occlusive disease and diabetic angiopathy using hyperbaric oxygenation, based on scientific literature data.

Materials and methods. The research materials were domestic and foreign studies conducted in this direction. To search for materials, sites such as wiley, elibrary.ru, and Google Scholar were used. The following methods were used: analysis, synthesis and generalization.

Results. Hyperbaric oxygen therapy (HBO therapy) is a therapeutic method for solving all forms of hypoxia. HBOT therapy is based on normalizing the transport functions of the oxygen system, reducing arterial hypoxemia, reducing HbA1c, increasing myocardial contractility, reducing pulmonary hypertension, increasing blood flow in the extremities, and reducing the adhesion and aggregation activity of platelets. The advantage of HBOT therapy is the reduction of tissue hypoxia, edema, increased angiogenesis and erythrocyte deformability, antimicrobial effect and increased fibroblastic activity [3]. It significantly reduces plasma concentrations of: anti-insulin

hormones, glucagon, catecholamines, lipids, tissue metabolic products and normalizes the pH of erythrocytes.

The main effect of HBO is to stimulate the proliferation and differentiation of fibroblasts, increase the formation of collagen and cross-links, enhance neovascularization and stimulate the destruction of microbial leukocytes. Scientists conducted a study according to which in both groups of patients (OPPA and DA) receiving HBOT therapy, which coincides with other studies, especially in the DA group. In the group of patients with OPPA, a pronounced improvement was observed in 25% of patients, improvement in 60% of patients, while in 15% of patients the effect of therapy did not change. In the group of patients with DA, the effect of therapy was significantly higher in patients receiving HBO therapy, where a pronounced improvement was noted in 45% of patients and a moderate improvement in 40% of patients, while in patients in the control group the effect was the same. Those who did not receive HBOT therapy were only 5%.

Conclusion. Vascular complications of diabetes mellitus require extensive involvement of healthcare professionals, patients and the entire community. Consequences such as disability, complications, high material costs of treatment, personnel costs, and sometimes the development of a large degree of disability and amputation, are a major burden for the healthcare system and require large resources. Hyperbaric oxygen therapy is an effective adjunct therapeutic component in the treatment of diabetic lower extremity wounds and nondiabetic peripheral arterial occlusive disease. Hyperbaric oxygen therapy, when combined with a standard aggressive therapeutic protocol, may result in a reduction in complications and amputations in patients with diabetic angiopathy and peripheral arterial occlusive disease in nondiabetic individuals.

References.

1. Sagatkenov Sh. A., Abdanov M. E. Diabetic angiopathy of the lower extremities in patients with diabetes // Student Bulletin. – 2021. – No. 17-4. – pp. 47-48.
2. Frolov D.V. and others. Combined physiotherapy for diabetic angiopathy // Russian Journal of Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation. – 2020. – T. 19. – No. 1. – pp. 25-31.
3. Skrypko V. The influence of antioxidant therapy for transdermal effort of oxygen in patients with diabetic angiopathy of lower extremities // J Pharm Innovation. – 2018. – Vol. 7. – P. 1-2.
4. Patel M. et al. Molecular pathology and therapeutics of the diabetic foot ulcer

**ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ СОЧЕТАННОГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНОГО
И КАРОТИДНОГО БАССЕЙНОВ.
ОПЫТ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ОГБУЗ «БЕЛГОРОДСКАЯ
ОБЛАСТНАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА СВЯТИТЕЛЯ ИОАСАФА»**

***Архипов И.С.^{1,2}, Москалёв А.С.^{2,3}, Сазоненков М.А.²,
Татаринцев А.М.², Бобровская Е.А.¹***

¹ Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

² ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа»,
Белгород, Российская Федерация

³ Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,
Воронеж, Российская Федерация

Введение. Аорто-коронарное шунтирование (АКШ) в сочетании с каротидной эндартерэктомией (КЭАЭ) представляет собой симультанное хирургическое вмешательство, которое включает в себя ряд технически сложных и длительных этапов. Несмотря на сложность сочетанная реваскуляризация является крайне важной для улучшения качества жизни пациентов с мультифокальным атеросклеротическим поражением коронарных и сонных артерий.

Литературные источники говорят о том, что 20% пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) страдают от гемодинамически значимых поражений брахиоцефальных артерий (БЦА) [1], когда у пациентов со значимым стенозом БЦА в 19-40% случаев обнаруживают сопутствующее поражение коронарных артерий [2, 3].

Учитывая то, что в наши дни не существует единого подхода, регламентируемого рекомендациями с высокой степенью доказательности, основанного на рандомизированных клинических исследованиях по лечению пациентов с сочетанным поражением каротидного и коронарного бассейнов, то его определение будет зависеть от индивидуального риска пациента и группы специалистов отделения, и их опыта в лечении таких пациентов [4, 5].

На сегодняшний день существуют два подхода к реваскуляризации каротидного и коронарного бассейнов, а именно – этапное лечение, подразумевающее под собой выполнение сначала АКШ и отсроченной КЭАЭ и симультанной операции КЭАЭ+АКШ. Однако, как и любая хирургическая операция, АКШ в сочетании с КЭАЭ не лишено риска возникновения осложнений в ближайшем послеоперационном периоде и включает в себя острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), которое может встречаться до 5% случаев после коронарного шунтирования [6], острый инфаркт миокарда (ОИМ), транзиторные ишемические атаки 2-2,5% [7], инфекционные осложнения, тромбоз шунтов, осложнения со стороны центральной нервной системы, гематомы в области послеоперационных ран.

Цель исследования – сравнительный анализ результатов одномоментного и этапного лечения мультифокального атеросклероза каротидного и коронарного бассейнов.

Материалы и методы. В исследование были включены 124 пациента, которым были выполнены операции на каротидном бассейне у пациентов с аорто-коронарным шунтированием за период 01.01.2020-01.03.2024 г., что составило 9,33% пациентов от всех выполненных операций АКШ за выбранный период в

отделении (1328 пациентов). Ургентные пациенты не были включены в исследование. Пациенты были распределены на две группы. В первой группе выполнялась симультанная операция (46 пациентов). Во второй группе операции выполнялись этапно (78 пациентов).

При симультанных операциях КЭАЭ с пластикой заплатой была проведена в 23 (50%) случаях, эверсионная КЭАЭ – в 23 (50%) случаях. При этапных операциях КЭАЭ с пластикой заплатой проведена в 63 (80,8%) случаях, эверсионная КЭАЭ – в 15 (19,2%) случаях.

Во второй группе при проведении этапных операций первым этапом выполнялось АКШ. В подавляющем количестве случаев АКШ выполнялось по схеме: левая внутренняя грудная артерия – в переднюю нисходящую артерию, большая подкожная вена (single graft) в остальные коронарные бассейны. Во всех случаях выполнялось дренирование левой плевральной полости и перикарда.

Анализировали длительность оперативных вмешательств, количество осложнений, наличие кровотечений, транзиторных ишемических атак, ОНМК, контузии возвратного гортанного нерва.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения «Microsoft Office Exe 2021», качественный показатель оценивался по критерию χ^2 Пирсона, количественный – по t-критерию Стьюдента.

Результаты. В группе симультанных операций не было ревизий по поводу кровотечений в области зоны стернотомии и зоны оперативного вмешательства на БЦА. Транзиторные ишемические атаки были установлены в 3 (7,18%) случаях, ОНМК в 1 (2,17%) случае, контузия возвратного нерва наблюдалась в 5 (10,9%) случаях. Длительность симультанных операций варьировала от 330 до 423 минут, в среднем составила $375 \pm 28,4$ минут. Во второй группе этапных операций при КЭАЭ также не было ревизий по поводу кровотечений. Транзиторные ишемические атаки во второй группе установлены в 7 (8,9%), ОНМК в 3 (3,8%), контузия возвратного нерва в 9 (11,5%) случаях.

В группе симультанных операций этап АКШ в 18 случаях (39,1%) выполнялся на работающем сердце, в 12 (26,1%) – в условиях параллельного искусственного кровообращения, в 16 (34,8%) – в условиях искусственного кровообращения и кардиopleгии.

Между исследуемыми группами не установлено статистически значимой разницы по количеству отделяемого в зоне дренажа после КЭАЭ ($p=0,147$). Так, в первой группе при проведении симультанных операций кровопотеря по каротидному дренажу составила от 10 до 55 мл, в среднем $31,24 \pm 5,6$ мл. Во второй группе при проведении этапного лечения кровопотеря по каротидному дренажу составила от 10 до 45 мл, в среднем $22,9 \pm 6,9$ мл.

У пациентов первой группы в 12 наблюдениях были диагностированы крупные гематомы (более 5x5 см по данным ультразвукового дуплексного сканирования) в области послеоперационной раны на шее, у пациентов второй группы – в 8 наблюдениях ($\chi^2=5,360$, $p=0,021$). Наличие значимо большего количества гематом мы связываем с высокой дозой гепаринизации при симультанном выполнении КЭАЭ и АКШ (10 000 ЕД), что объясняет наиболее частое возникновение гематом в зоне послеоперационного вмешательства на БЦА в данной группе. Однако ни в одной группе наличие гематомы не потребовало ревизии раны.

Таким образом, симультанные и этапные операции показали сопоставимые ближайшие результаты. Оба подхода могут быть успешно применены в лечении пациентов с комбинированным поражением каротидного и коронарного бассейнов.

Список литературы

1. Сигаев, И.Ю. Реваскуляризация миокарда у больных ишемической болезнью сердца с мультифокальным атеросклерозом: дис. ... д-ра мед. наук. – М.; 2003.

2. Иванов С.В., Сумин А.Н., Казачек Я.В., Филипов Д.Е., Гусев С.М., Малышенко Е.С. и др. Пути оптимизации результатов реваскуляризации у пациентов с мультифокальным атеросклерозом. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2013;(2):26-35.

3. Naylor A.R., Cuffe R.L., Rothwell P.M., Bell P.R.F. A systematic review of outcomes following staged and synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass. *Eur. J. Vasc. Endovasc.* 2003;25(5):380– 389. DOI: 10.1053/ejvs.2002.1895

4. Алесян Б.Г., Покровский А.В., Зотиков А.Е. и др. Результаты различных стратегий лечения пациентов с сочетанным поражением внутренних сонных и коронарных артерий. Эндovasкулярная хирургия. – 2021;8(2):144-53. doi:10.24183/2409-4080-2021-8-2-144-153. EDN ZOOOVM.

5. Абугов С.А., Алесян Б.Г., Аракелян В.С. и др. Закупорка и стеноз сонной артерии: Клинические рекомендации. Москва: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2016.

6. Бокерия Л.А., Бухарин В.А., Работников В.С., Алшибая М.Д. Хирургическое лечение больных ишемической болезнью сердца с поражением брахиоцефальных артерий. М.: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева Минздрава России; 2006:180.

7. Филимонова П.А., Волкова Л.И., Алашеев А.М. и др. Внутрибольничный инсульт у пациентов после кардиохирургических операций и инвазивных вмешательств на сердце. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2017;9(4):38-45.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЕКТА В СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ

Бобровская Е.А., Бородулин В.П., Бородулин Р.П.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

В настоящее время развитие сердечно-сосудистой хирургии невозможно без применения новых технологий и методических подходов, ориентированных на снижение неблагоприятных сердечно-сосудистых событий [6]. В этой связи все большее значение придается технологии искусственного интеллекта.

Цель исследования – описать современное состояние различных технологий, используемых в сердечно-сосудистой хирургии.

За последнее десятилетие было сделано много значительных изменений в ряде установленных методов визуализации, которые значительно увеличили их влияние на оценку пациентов, перенесших операции на сердце и сосудах. Термин «искусственный интеллект» имеет целый ряд значений, от специфических форм искусственного интеллекта, таких как машинное обучение, до более надуманной идеи искусственного интеллекта, отвечающего критериям сознания и чувствительности. Системы искусственного интеллекта варьируются от тех, которые стремятся смоделировать человеческое мышление для решения проблемы, до тех, которые используют исключительно большие наборы данных для создания структуры для ответа на интересующую проблему, а также тех, которые пытаются включить элементы человеческого мышления, но не требуют точного моделирования человеческих процессов [5, 8]. С появлением новых технологий и их внедрением в операционную, наряду с огромным объемом данных, генерируемых в процессе хирургического лечения пациентов, была создана новая научная область исследований, получившая название хирургическая наука о данных. Основной целью хирургической науки о данных является повышение качества интервенционной медицинской помощи и ее ценности путем сбора, организации, обработки и моделирования данных. Хирургическая наука о данных - это новая область исследований, целью которой является повышение качества интервенционного здравоохранения посредством сбора, организации, анализа и моделирования данных. Несмотря на то, что наука о клинических данных изучает все большее число подходов, в хирургии по-прежнему не хватает примеров успешного внедрения [4]. В рамках науки о хирургических данных сложные данные могут поступать из различных источников, таких как пациенты, операторы, участвующие в оказании медицинской помощи, датчики для измерения данных о пациентах и связанных с процедурами данных, и знания предметной области. На основе науки о хирургических данных были разработаны многообещающие приложения искусственного интеллекта и машинного обучения с конечной целью поддержки принятия хирургических решений и повышения безопасности пациентов. В отличие от более традиционных подходов к моделированию данных, которые в основном основаны на методах регрессии, хирургическая наука о данных использует методы машинного обучения, которые позволяют изучать взаимосвязи между объектами данных без особого участия человека-моделиста. Огромный и стремительный технический прогресс, достигнутый людьми за последнее десятилетие, определенно повлиял на то, как выполняются хирургические задачи в операционной.

Современная операционная, как высокотехнологичная рабочая среда, включает в клинический рабочий процесс новые вычислительные системы, направленные на оптимизацию процессов и поддержку хирургической бригады [1, 3]. В дополнение к генерированию огромного объема и разнообразия данных, которые могут быть использованы для разработки моделей прогнозирующего машинного обучения, эта сложная вычислительная среда также позволила расширить возможности человеческого познания, как на индивидуальном, так и на командном уровнях. В этой высокотехнологичной операционной когнитивные функции распространяются за пределы сознания отдельных людей на всю хирургическую бригаду, включая не только медицинский персонал, но и системы, задействованные в ходе операции.

Кардиохирургия - прекрасный пример того, как искусственный интеллект может быть использован для поддержки хирургической помощи посредством улучшения когнитивных функций [2, 5]. Кардиологическая операционная - это среда с высоким уровнем риска, где множество специализированных специалистов взаимодействуют друг с другом, координируют задачи в команде и используют различное оборудование, технологические устройства и интерфейсы для эффективного ухода за сложными пациентами, нуждающимися в хирургическом лечении. Функционируя как сложная социально-техническая система, кардиологическая бригада скоординировано выполняет задачи, требующие когнитивных способностей, которые выходят за рамки возможностей каждого отдельного члена команды. Поскольку каждый член команды в отдельности не контролирует работу команды в целом, когнитивная деятельность - это возникающие процессы командной работы, а не индивидуальные задачи.

Существующие системы искусственного интеллекта способны собирать, обрабатывать и придавать смысл информации, собранной в операционной [4]. Однако важным требованием к этим системам является способность понимать и адаптировать свои алгоритмы на основе контекстной информации в режиме реального времени, что позволяет им оказывать помощь с учетом контекста. Точность прогнозирования также важна. Чтобы иметь возможность поддерживать когнитивные задачи команды и направлять их, система искусственного интеллекта должна предвидеть будущие состояния, используя прошлую и текущую информацию из человеческих и нечеловеческих систем операционной [7]. С точки зрения когнитивного усиления в операционной, мониторинг когнитивного состояния и распознавание активности человека являются важными функциями системы искусственного интеллекта. Для мониторинга когнитивных состояний как на индивидуальном, так и на командном уровнях наиболее часто используются физиологические показатели, такие как вариабельность сердечного ритма, электроэнцефалография и спектроскопия ближнего инфракрасного диапазона, поскольку они позволяют объективно измерять когнитивную нагрузку в режиме реального времени. В области распознавания человеческой деятельности компьютерное зрение является многообещающим методом искусственного интеллекта, который может быть использован для сегментации хирургических задач и мониторинга динамики команды [3]. В целях улучшения когнитивных функций в операционной, позволяющих охватить все достижения и будущие возможности использования искусственного интеллекта, недавно была создана новая междисциплинарная область под названием «когнитивная хирургия». Компьютерное зрение - это отрасль искусственного интеллекта, которая извлекает

и обрабатывает данные из изображений и видео и обеспечивает машинное понимание этих данных [7]. В нескольких областях технологии компьютерного зрения способны достичь производительности на уровне человека, а в некоторых случаях даже превосходят человеческие возможности. Chang Junior J. et al. изучали роль искусственного интеллекта в кардиохирургии и сделали вывод, что огромное количество кардиохирургических вмешательств, доступных при врожденных пороках сердца, и малое количество пациентов по сравнению со взрослыми затрудняют сбор больших объемов данных о предоперационной безопасности и эффективности для одной процедуры [9]. Модель искусственного интеллекта может извлекать информацию из больших массивов данных и точно прогнозировать индивидуальные риски смерти у пациентов с врожденными пороками сердца. Результаты этой модели могут помочь пациентам, хирургам и членам семей пациентов в понимании рисков, связанных с кардиохирургическим вмешательством [9]. С появлением и интеграцией искусственного интеллекта в клиническую помощь традиционные системы заменяются более эффективными и точными. Используя глубокое и машинное обучение, искусственный интеллект помогает в предоперационной автоматизации канцелярских процессов, оказывает помощь в сортировке пациентов и дает прогнозы риска во время пандемии COVID-19, когда ресурсов уже не хватало, а кардиохирургические пациенты сталкивались с задержками в оказании медицинской помощи [10]. Используя методы машинного обучения, Yoon J. et al. разработали новый персонализированный метод оценки риска прогнозирования выживаемости как до, так и после трансплантации сердца [11]. Метод используется для гетерогенной когорты пациентов и их взаимодействия друг с другом в разные периоды времени. Метод настолько надежен, что превосходит имеющиеся оценки клинического риска, методы машинного обучения и регрессионные модели, доступные в настоящее время. Тот же метод может быть применен и в других областях медицины и хирургии [11]. Wang Z. et al. разработали и апробировали метод машинного обучения, который может предсказать потребность в переливании эритроцитов, необходимых при проведении кардиоторакальной операции, и показали отличные результаты [12].

Благодаря искусственному интеллекту и роботам можно выполнять различные операции: восстановление митрального клапана, реваскуляризацию миокарда, абляцию тканей сердца, установку эпикардального электронного стимулятора сердца для бивентрикулярной ресинхронизации [5]. Goldenberg M.G. et al. показали, что значительная часть ошибок, приводящих к нежелательным явлениям, возникает в операционной [13]. Авторы разработали и протестировали многопортовую синхронизированную платформу сбора и анализа данных, в которой учитывались различные интраоперационные данные в виде аудиовизуальных параметров, физиологических данных от пациентов, медицинских работников и от других датчиков и устройств. Искусственный интеллект позволяет использовать высокочувствительный перспективный интраоперационный подход, который фокусируется от основных моментов до мелочей, собирая и интегрируя данные о процедурных этапах, разрушительных факторах окружающей среды и организационных факторах, технических и нетехнических навыках команды, учитывая физиологический стресс хирурга, интраоперационные ошибки, события и процессы исправления [13].

По данным работ Azari D.P. et al., использовали компьютерное зрение для прогнозирования экспертных оценок эффективности на основе движений рук

хирурга при перевязке и наложении швов. Анализ компьютерного зрения позволил оценить методы хирурга более надежно и объективно, чем индивидуальные оценки, сделанные хирургическими экспертами [14]. Искусственный интеллект может точно предсказать риск гипоксемии во время операции на сердце. Сейчас отсутствуют методы интраоперационной визуализации правого желудочка в режиме реального времени во время кардиохирургических вмешательств, способных определить его сложную функцию, ввиду того, что последний практически не контролируется во время операций на открытой грудной клетке. Так, Lo Muzio et al. использовали методику видеокинематической оценки правого желудочка на основе искусственного интеллекта во время операций при врожденных пороках сердца, таких как тетрада Фалло, используя контролируемую модель машинного обучения для прогнозирования исхода вмешательства и его успеха перед закрытием грудной клетки [15].

Таким образом, традиционные методы, используемые в кардиохирургии, всегда были и будут актуальны при проведении сердечно-сосудистых операций. Вместе с тем, в отличие от более традиционных методов и подходов, с появлением новых технологий, с внедрением искусственного интеллекта в сердечно-сосудистую хирургию стало легче собирать и моделировать данные, систематизировать их, проводить анализы исследований. Искусственный интеллект способен собирать, обрабатывать и адаптировать свои алгоритмы в режиме реального времени, что позволяет оказывать помощь специалистам на высоком уровне.

Список литературы

1. Бебезов, И. Х. Современные аспекты кардиохирургии / И. Х. Бебезов, М. К. Джундубаев, У. М. Халиков // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. – 2006. – № 4. – С. 61-69.
2. Иванов, В. А. Кардиохирургические операции: виды, подходы, значение / В. А. Иванов, В. П. Бородулин, Р. П. Бородулин // Интегративные тенденции в медицине и образовании. – 2023. – Т. 4. – С. 26-30.
3. Кобринский, Б. А. Системы искусственного интеллекта в хирургии: возможности, ограничения и перспективы. Обзор литературы / Б. А. Кобринский // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 385-404.
4. Основные направления развития искусственного интеллекта в медицине / А. А. Комков, В. П. Мазаев, С. В. Рязанова [и др.] // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2020. – № 5. – С. 33-40.
5. Роботизированные комплексы для медицины / В. П. Вейнов, Л. Н. Ицкович, О. Ю. Масник [и др.] // Качество. Инновации. Образование. – 2016. – № S2 (129). – С. 106-109.
6. Шейшенов, Ж.О. Миниинвазивная хирургия сердца. / Известия вузов. – 2010. – №2. – С.11-15.
7. Шрайнер, Д. О. Искусственный интеллект в медицине: новые перспективы / Д. О. Шрайнер, О. А. Выборнов // Матрица научного познания. – 2023. – № 11-2. – С. 385-387.

8. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis // *Crit. Care Med.* – 1992. – Vol. 20. – P. 864-874.
9. Chang Junior J., Binuesa F., Caneo L.F., Turquetto A.L.R., Arita E.C.T.C., et al. Improving preoperative risk-of-death prediction in surgery congenital heart defects using artificial intelligence model: a pilot study. // *PLoS One.* – 2020 – 15(9) doi: 10.1371/journal.pone.0238199.
10. Khalsa R.K., Khashkusha A., Zaidi S., Harky A., Bashir M. Artificial intelligence and cardiac surgery during COVID-19 era. // *J. Card. Surg.* – 2021. – Vol. 36. – P. 1729–1733. doi: 10.1111/jocs.15417.
11. Yoon J., Zame W.R., Banerjee A., Cadeiras M., Alaa A.M., et al. Personalized survival predictions via Trees of Predictors: an application to cardiac transplantation. // *PLoS One.* – 2018. – Vol. 13(3) doi: 10.1371/journal.pone.0194985.
12. Wang Z., Zhe S., Zimmerman J., et al. Development and validation of a machine learning method to predict intraoperative red blood cell transfusions in cardiothoracic surgery. // *Sci. Rep.* – 2022. – Vol. 12. – P. 1355. doi: 10.1038/s41598-022-05445-y.
13. Goldenberg Mitchell G., et al. Using data to enhance performance and improve quality and safety in surgery. // *JAMA Surg.* – 2017. – Vol. 152 (10). – P. 972–973.
14. Azari David P., et al. Modeling surgical technical skill using expert assessment for automated computer rating. // *Ann. Surg.* – 2019. – Vol. 269 (3). – P. 574–581.
15. Lo Muzio, Paolo Francesco, et al. Artificial intelligence supports decision making during openchest surgery of rare congenital heart defects. // *J. Clin. Med.* – 2021. – Vol. 10 (22). – P. 5330. doi: 10.3390/jcm10225330.



КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ул. К. Маркса, 3, г. Курск 305041 Тел.: (4712) 58-81-32; факс.: (4712) 56-73-99; 58-81-37
Интернет-адрес: www.kurskmed.com Электронная почта kurskmed@mail.ru

Медицина - дело на все времена!



Hippocrates



Avicenna