

Биккулова Э.А., Коншин П.К.,
студенты,
4 курс, факультет «Лечебное дело»
КемГМУ Минздрава России
Россия, г. Кемерово
Научный руководитель: Путинцев А.М.,
доктор медицинских наук,
профессор кафедры «Общей, факультетской хирургии и урологии»
Кемеровский государственный медицинский университет
Минздрава России, г. Кемерово

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛЕЧЕНИЯ ТЕЛЕАНГИОЭКТАЗИЙ: ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ И СКЛЕРОТЕРАПИЯ

Аннотация: Телеангиоэктазии (сосудистые звездочки) представляют собой распространенный косметический дефект сосудистого генеза, встречающийся более чем у 80% женщин различных возрастных групп. В настоящее время основными методами их коррекции являются склеротерапия и чрескожная лазерная коагуляция. В данной работе проведен сравнительный анализ эффективности, безопасности и клинической целесообразности применения неодимового (Nd:YAG) лазера в сопоставлении с традиционной склеротерапией. На основании анализа актуальных литературных источников, включая данные рандомизированных контролируемых исследований и систематических обзоров, показано, что оба метода обладают сопоставимой эффективностью, однако имеют различные профили безопасности и предпочтительные области применения. Особое внимание уделено новым комбинированным технологиям, таким как CLaCS-терапия (крио-лазерная крио-склеротерапия).

Ключевые слова: телеангиоэктазии, ретикулярные вены, лазерная коагуляция, Nd:YAG-лазер, склеротерапия, CLaCS, флебология, эстетическая медицина.

COMPARATIVE ANALYSIS OF TREATMENT OF TELEANGIOECTASIES: LASER THERAPY AND SCLEROTHERAPY.

Abstract: *Telangiectasias (spider veins) are a common cosmetic defect of vascular origin occurring in more than 80% of women across various age groups. Currently, the main methods of their correction are sclerotherapy and transcutaneous laser coagulation. This paper provides a comparative analysis of the efficacy, safety, and clinical feasibility of using a neodymium (Nd:YAG) laser compared to traditional sclerotherapy. Based on the analysis of current literature, including data from randomized controlled trials and systematic reviews, it has been shown that both methods have comparable efficacy but differ in safety profiles and preferred applications. Special attention is paid to new combined technologies such as CLaCS therapy (Cryo-Laser & Cryo-Sclerotherapy).*

Keywords: *telangiectasias, reticular veins, laser coagulation, Nd:YAG laser, sclerotherapy, CLaCS, phlebology, aesthetic medicine.*

Актуальность

Телеангиоэктазии и ретикулярные вены, соответствующие классу C1 по классификации CEAP (Clinical-Etiology-Anatomy-Pathophysiology — клинико-этиолого-анатомо-патофизиологическая классификация хронических заболеваний вен), являются самым распространённым косметическим дефектом сосудистого генеза и одной из наиболее частых причин обращения к флебологу и дерматокосметологу. По данным Эдинбургского венозного исследования, телеангиоэктазии нижних конечностей выявляются у 41% женщин, причём с возрастом этот показатель только увеличивается. Помимо чисто эстетического дискомфорта, данная патология нередко сопровождается

локальными неприятными ощущениями — чувством жжения, тяжести, покалывания, что ещё больше повышает востребованность эффективных и безопасных методов лечения.

Историческая справка: почему возникла потребность в разработке специальных методов. До середины XX века основным способом борьбы с сосудистыми звёздочками было их хирургическое иссечение или электрокоагуляция, которые оставляли грубые рубцы и не давали удовлетворительного косметического результата. В 1930-е годы начали применять инъекции раздражающих веществ (склерозантов), но из-за отсутствия стандартизации и высокого риска некрозов метод не получил широкого распространения. Прорыв произошёл в 1960-е с появлением первых лазеров, а затем — разработкой концепции селективного фототермолиза (Anderson, Parrish, 1983), которая позволила избирательно разрушать сосуды без повреждения кожи. Параллельно совершенствовались склерозанты: от эфиров жирных кислот до современных детергентных препаратов (полидоканол, натрия тетрадецилсульфат) и методики пенной склеротерапии (Tessari, 2000). Таким образом, оба метода были созданы для минимизации травматичности и улучшения эстетических результатов по сравнению с открытой хирургией.

В настоящее время в клинической практике сосуществуют два основных конкурирующих подхода: инъекционная склеротерапия и чрескожная лазерная коагуляция. Выбор между ними зачастую представляет непростую задачу для практикующего врача, поскольку каждая методика имеет свои преимущества, ограничения и предпочтительные области применения. На окончательное решение влияют диаметр и глубина залегания сосудов, их локализация, фототип кожи пациента, наличие сопутствующих заболеваний, индивидуальная переносимость процедур и экономические соображения. В связи с этим систематизация современных данных о сравнительной эффективности, профилях безопасности и клинической целесообразности лазерной терапии и склеротерапии, а также анализ перспективных

комбинированных методик представляются актуальной задачей для амбулаторной хирургии и эстетической флебологии.

Цель исследования

На основе анализа литературных данных расширить представления о современных методах коррекции телеангиоэктазий, изучить и оценить сравнительную эффективность и безопасность лазерной терапии (с акцентом на неодимовый лазер Nd:YAG — neodymium-doped yttrium aluminum garnet) и традиционной склеротерапии, а также рассмотреть причины возникновения и перспективы применения комбинированных технологий, объединяющих сильные стороны обоих методов.

Материал и методы исследования

Материалом для настоящего обзора послужили актуальные научные публикации и данные специализированных интернет-ресурсов, включая базу данных PubMed и научную электронную библиотеку «КиберЛенинка». Был проведён анализ рандомизированных контролируемых исследований, проспективных сравнительных наблюдений, серий клинических случаев, систематических обзоров и клинических рекомендаций, опубликованных в период с 2006 по 2026 год. Основное внимание уделялось работам, в которых проводилось прямое сравнение лазерной коагуляции (преимущественно с использованием Nd:YAG-лазера с длиной волны 1064 нм, а также александритового и диодного лазеров) и склеротерапии с применением полидоканола, натрия тетрадецилсульфата или гипертонического раствора глюкозы при лечении телеангиоэктазий и ретикулярных вен нижних конечностей и лица.

Результаты исследования

Современные лазерные технологии в лечении телеангиоэктазий. Механизм действия лазерного излучения на сосудистые структуры базируется на принципе селективного фототермолиза. Данная концепция, впервые введённая в 1983 году американскими учёными Anderson и Parrish, предполагает избирательное термическое разрушение ткани-мишени

(хромофора) под воздействием лазерного излучения строго определённой длины волны при минимальном повреждении окружающих тканей. Хромофором-мишенью в данном случае выступает гемоглобин (как оксигемоглобин, так и дезоксигемоглобин), содержащийся в эритроцитах. При поглощении лазерной энергии определённой длины волны происходит нагрев крови, коагуляция белков плазмы и форменных элементов, что в конечном итоге приводит к облитерации просвета сосуда и его последующему замещению соединительной тканью.

Для устранения телеангиоэктазий в клинической практике применяются лазеры нескольких типов, различающиеся по длине волны и, соответственно, по глубине проникновения и характеру взаимодействия с тканями. Лазеры жёлто-зелёного спектра (500–600 нм), к которым относятся импульсный лазер на красителях (PDL — pulsed dye laser), КТП-лазер (potassium titanyl phosphate — калий-титанил-фосфатный лазер) и вторая гармоника Nd:YAG-лазера, наиболее эффективны для поверхностных телеангиоэктазий лица, поскольку их излучение хорошо поглощается гемоглобином и проникает на небольшую глубину. Александритовый лазер (755 нм) и диодный лазер (800–1000 нм) занимают промежуточное положение. Однако наибольшей универсальностью обладает неодимовый лазер (Nd:YAG) с длиной волны 1064 нм, который характеризуется максимальной проникающей способностью (до 5–6 мм) и минимальным поглощением меланином, что делает его одинаково пригодным для лечения сосудов как на лице, так и на нижних конечностях.

По техническим характеристикам Nd:YAG-лазеры подразделяются на длинноимпульсные и короткоимпульсные (микросекундные). Длинноимпульсные аппараты обеспечивают коагуляцию сосуда-мишени за счёт одиночного импульса с высокой плотностью энергии (флюенса). Короткоимпульсные лазеры генерируют серию вспышек длительностью в доли миллисекунды, что приводит к конвертации гемоглобина в метгемоглобин, обладающий десятикратно более высокой способностью поглощать лазерную энергию. При этом продолжительность импульсов

оказывается меньше времени термической релаксации окружающих тканей, что практически полностью нивелирует риск ожога кожи и повреждения паравазальных структур.

Техника выполнения: врач обрабатывает каждый сосуд отдельным импульсом, наблюдая за немедленной реакцией – побледнение или исчезновение сосуда, появление пурпуры (синячка) – признак коагуляции. Обычно за один сеанс обрабатывается площадь до 50–100 см². Между импульсами выдерживается пауза для охлаждения кожи. Компрессионный трикотаж не требуется. Сеансы повторяют каждые 4–8 недель, обычно требуется 2–4 процедуры для достижения стойкого результата.

В исследовании, охватившем 145 пациентов (63,6% — телеангиоэктазии лица, 36,4% — нижних конечностей), было показано, что использование длинноимпульсного Nd:YAG-лазера с длиной волны 1064 нм одинаково эффективно при устранении незстетичных вен обеих локализаций. По данным отечественных авторов, оптимальными параметрами для данного типа лазера являются плотность мощности в диапазоне от 20 до 120 Дж/см² и длительность импульса от 15 до 50 мс. Серия клинических наблюдений, проведённая Париковым и соавторами, продемонстрировала успешное применение длинноимпульсного Nd:YAG-лазера в качестве монотерапии телеангиоэктазий различных локализаций, включая лицо, кисти рук и нижние конечности. Полученные результаты лазерной коагуляции были сопоставимы с таковыми при классической склеротерапии.

Дополнительным подтверждением высокой эффективности Nd:YAG-лазера служит недавнее проспективное рандомизированное исследование Егоровой Е.А., Калинина Р.Е. и Сучкова И.А. (2026), в котором сравнивались Nd:YAG-лазер (1064 нм, длительность импульса 650 мкс) и технология E-Light (сочетание интенсивного импульсного света и радиочастотного воздействия) при лечении телеангиоэктазий лица у 79 пациентов. Эффективность облитерации телеангиоэктазий лица с помощью Nd:YAG-лазера оказалась на 19,2% выше, чем при использовании E-Light. Кроме того, оценка болевых

ощущений по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) показала статистически значимо меньшую выраженность боли в группе Nd:YAG-лазера после каждой из двух проведённых процедур.

Склеротерапия как традиционный метод лечения телеангиоэктазий. Склеротерапия представляет собой эффективный миниинвазивный метод лечения ретикулярного варикоза и телеангиоэктазий, основанный на внутрисосудистом введении специальных химических агентов — склерозантов, которые вызывают асептическое воспаление сосудистой стенки с последующей облитерацией просвета. В современной практике наиболее часто применяются следующие препараты: полидоканол в концентрации 0,5–3%, натрия тетрадецилсульфат в аналогичных концентрациях и гипертонический (75%) раствор глюкозы.

Процедура может выполняться как с использованием жидкой формы склерозанта, так и в виде пенной формы (foam-form), приготавливаемой по методике L. Tessari: два шприца (один с жидким склерозантом, другой с воздухом или углекислым газом) соединяют через трёхходовой кран и энергично перемешивают 20 раз. Соотношение газ:жидкость обычно 4:1. Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что пенная форма демонстрирует более высокую эффективность и сопровождается меньшей частотой осложнений по сравнению с жидкой. Пена имеет преимущество – она не смешивается с кровью, лучше контактирует со стенкой сосуда.

Техника выполнения инъекции: используется тонкая игла 30–33G. Под углом 10–30° прокалывают кожу над сосудом, вводят иглу в просвет (появление крови в павильоне). Медленно вводят 0,1–0,5 мл пены или раствора, контролируя распространение по сосуду (визуально или под УЗИ-контролем). При появлении спазма сосуда (сужение, побледнение) инъекцию прекращают. Обязательно наложение компрессионного трикотажа. Компрессию носят непрерывно 24–48 часов, затем днём в течение 2–4 недель. Это критически важно для уменьшения отёка, гематом и гиперпигментации. Повторные сеансы – через 4–6 недель.

Кокрановский систематический обзор, выполненный Nakano L.C.U. и соавторами в 2021 году и включивший данные 3632 участников из 35 рандомизированных контролируемых исследований, предоставляет доказательства умеренной степени достоверности того, что склерозирующие агенты значимо превосходят плацебо по показателю разрешения или улучшения телеангиоэктазий: стандартизованная разница средних (SMD — standardized mean difference) составила 3,08 при 95% доверительном интервале (ДИ) от 2,68 до 3,48. Вместе с тем склеротерапия ассоциирована с более частым развитием нежелательных явлений. Так, риск возникновения гиперпигментации повышается почти в 12 раз (отношение рисков 11,88 при 95% ДИ 4,54–31,09), а риск появления маттинга — более чем в 4 раза (ОР 4,06 при 95% ДИ 1,28–12,84).

По данным исследования Ньматзода О. и соавторов, общая частота осложнений после склеротерапии достигает 20,7%, причём при использовании жидкой формы склерозанта осложнения развиваются в 27,7% случаев, тогда как при применении пенной формы — лишь в 14,3% (различие статистически значимо, $p < 0,001$). Что касается эффективности, то хороший результат после одного сеанса склеротерапии отмечается у 45,9% пациентов, а после проведения трёх и более курсов этот показатель возрастает до 97,8%.

В 2025 году опубликованы результаты бразильского рандомизированного тройного слепого исследования с участием 98 женщин, в котором сравнивалась эффективность комбинации 0,2% полидоканола с 70% глюкозой и монотерапии 75% глюкозой при лечении телеангиоэктазий нижних конечностей. Комбинированный подход продемонстрировал более высокую эффективность при сопоставимом профиле безопасности.

Прямые сравнительные исследования лазерной терапии и склеротерапии. Наиболее авторитетным прямым сравнительным исследованием двух методов является проспективное рандомизированное исследование, выполненное Munia и коллегами в 2012 году. В него были включены 30 женщин с телеангиоэктазиями нижних конечностей. Каждой

пациентке одна конечность подвергалась лазерному лечению с помощью Nd:YAG-лазера (1064 нм), а другая — склеротерапии с использованием 75% раствора глюкозы. Результаты оценивались после трёх сеансов.

По показателю эффективности оба метода оказались сопоставимы: средние баллы фотографической оценки составили 7,9 для лазерной терапии и 7,0 для склеротерапии. Очищение сосудов как «хорошее» или «отличное» отметили 12 пациенток после лазерного воздействия и 16 — после склеротерапии. В то же время было выявлено статистически значимое различие в болевых ощущениях: лазерная терапия ассоциировалась с более выраженной болью во время процедуры. Авторы пришли к выводу, что телеангиоэктазии нижних конечностей могут быть одинаково успешно пролечены как с помощью Nd:YAG-лазера, так и с помощью традиционной склеротерапии.

Сравнение профилей безопасности. Согласно данным, представленным в Кокрановском клиническом ответе, лазерная терапия обладает преимуществом в отношении меньшей вероятности развития поствоспалительной гиперпигментации по сравнению со склерозирующими агентами. Это обстоятельство имеет особое значение для пациентов с высокими фототипами кожи (III–VI по классификации Фитцпатрика), у которых склонность к гиперпигментации выражена значительно сильнее. С другой стороны, лазерное лечение сопряжено с риском термического повреждения кожи при неправильном подборе параметров излучения (чрезмерная плотность энергии или длительность импульса), тогда как склеротерапия может осложняться экстравазацией препарата с развитием локальных некрозов.

Байесовский сетевой метаанализ 2025 года показал, что 0,25% раствор натрия тетрадецилсульфата повышал риск гиперпигментации по сравнению со всеми включёнными в анализ вмешательствами, за исключением 0,5% раствора того же препарата и 1% полидоканола. В то же время хромированный глицерин 72% снижал риск развития маттинга по сравнению с пенной формой

полидоканола (относительный риск 0,14; 95% ДИ 0,02–0,80) и раствором натрия тетрадецилсульфата (относительный риск 0,31; 95% ДИ 0,07–0,92). Статистически значимых различий между вмешательствами по болевым ощущениям выявлено не было.

Экономические и организационные аспекты. Склеротерапия традиционно характеризуется более низкой стоимостью одной процедуры по сравнению с лазерным лечением, что может служить значимым фактором при выборе метода в условиях ограниченного финансирования или в системе обязательного медицинского страхования. Однако лазерная терапия имеет важное организационное преимущество: она не требует обязательного ношения компрессионного трикотажа в постпроцедурном периоде. Это делает её более комфортной для пациентов в летнее время, когда использование компрессионного белья вызывает дополнительный дискомфорт и неудобства.

Комбинированные и новые технологии. Взаимные недостатки стимулировали поиск комбинированных подходов. Логика проста: лазер хорошо справляется с мелкими поверхностными сосудами (телеангиоэктазии), но бессилён против более крупных питающих ретикулярных вен; склеротерапия эффективна для ретикулярных вен и средних телеангиоэктазий, но даёт много осложнений на самых мелких сосудах и требует компрессии. Объединяя методы, можно воздействовать на все калибры сосудистой сети за один визит, снижая количество процедур и побочных эффектов.

Одним из наиболее перспективных современных трендов в лечении телеангиоэктазий и ретикулярных вен является сочетанное применение лазерных и склерозирующих методик. CLaCS-терапия (Cryo-Laser & Cryo-Sclerotherapy — крио-лазерная крио-склеротерапия) объединяет в рамках одной процедуры крио-лазерную коагуляцию и крио-склеротерапию. Такой подход позволяет воздействовать лазером на мелкие телеангиоэктазии, а склерозантом — на более крупные ретикулярные вены, что существенно повышает общую эффективность лечения и сокращает количество необходимых визитов.

Рандомизированное контролируемое исследование, выполненное Nasser M.M. и соавторами и опубликованное в 2024 году в *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, показало, что CLaCS-терапия превосходит традиционную склеротерапию полидоканолом как по эффективности, так и по профилю безопасности при лечении телеангиоэктазий и ретикулярных вен. Ранее Miyake и соавторы (2020) представили обзор современного состояния метода, подтвердив его высокую результативность и хорошую переносимость.

В 2025 году Карловым университетом (Чехия) инициировано рандомизированное контролируемое исследование CLACSO, целью которого является сравнение эффективности двух склерозантов в рамках процедуры CLaCS: стандартной 70% глюкозы и 0,2% пены полидоканола (Aetoxysklerol), приготовленной с помощью системы VARIXIO. Исследование проводится по дизайну non-inferiority (не меньшей эффективности) и призвано ответить на вопрос, не уступает ли низкоконцентрированная пена полидоканола традиционной гипертонической глюкозе в эффективности устранения телеангиоэктазий. Это первое прямое сравнительное исследование склерозантов именно в комбинации с лазером, и его результаты могут существенно повлиять на стандартизацию протоколов CLaCS-терапии.

Альтернативным направлением является применение озон-кислородной смеси для склерооблитерации. В исследовании Матвеева и соавторов, опубликованном в 2024 году, было показано, что у 93% пациентов (всего в исследование включено 28 человек) после курса лечения озон-кислородной склерооблитерацией достигнуто полное либо значительное (более 75%) исчезновение телеангиоэктазий. При этом таких нежелательных явлений, как гиперпигментация, некрозы или образование рубцов, зафиксировано не было.

Ещё одной перспективной гибридной методикой является NHLCS (Hemodynamic Hybrid Nd:YAG LASER and Cryo-Sclerotherapy — гемодинамическая гибридная Nd:YAG-лазерная крио-склеротерапия). В ретроспективном когортном исследовании, опубликованном в 2025 году и

включавшем 41 женщину с классами C1 и C2 по CEAP, полное очищение телеангиоэктазий и ретикулярных вен было достигнуто у 83% пациентов. Поствоспалительная гиперпигментация явилась наиболее частым осложнением, случаев некроза кожи не зарегистрировано. Авторы делают вывод, что NNLCS является безопасным и эффективным офисным методом лечения пациентов с ранними стадиями хронической венозной недостаточности, потенциально снижающим потребность в инвазивных вмешательствах на сафенных венах.

Кроме того, продолжаются исследования, направленные на оптимизацию селективной фотодеструкции сосудистых образований. В работе Tikhonovich и соавторов (2018) было показано, что лазерное излучение с длиной волны 525 нм характеризуется приблизительно равным коэффициентом поглощения для гемоглобина и оксигемоглобина, что обеспечивает более равномерный прогрев облучаемой области и может способствовать улучшению клинических результатов.

Выводы. Лазерная терапия и склеротерапия являются не взаимоисключающими, а взаимодополняющими методами коррекции телеангиоэктазий и ретикулярных вен. Проведённый анализ современных рандомизированных исследований и систематических обзоров, включая крупный сетевой метаанализ 2025 года, убедительно свидетельствует о сопоставимой клинической эффективности неодимового (Nd:YAG) лазера и традиционной склеротерапии при лечении сосудистых дефектов нижних конечностей. При этом Nd:YAG-лазер демонстрирует статистически значимую корреляцию со степенью очищения телеангиоэктазий, что подтверждает его положение в качестве одного из предпочтительных методов в арсенале флеболога.

Лазерная коагуляция обладает рядом весомых преимуществ, среди которых особо выделяются меньший риск развития поствоспалительной гиперпигментации — фактор, критически важный для пациентов с тёмным фототипом кожи, — и возможность отказа от компрессионного трикотажа в

постпроцедурном периоде. Эти особенности делают лазер методом выбора при коррекции телеангиоэктазий лица и кистей, а также в тёплое время года. В свою очередь, склеротерапия сохраняет лидирующие позиции при лечении ретикулярных вен более крупного калибра и характеризуется меньшей стоимостью процедуры, что определяет её широкую доступность. Применение пенных форм склерозантов позволяет дополнительно повысить эффективность и снизить частоту осложнений, приближая профиль безопасности метода к таковому у лазерных технологий.

Наиболее перспективным направлением дальнейшего развития флебологии и эстетической медицины представляется внедрение комбинированных методик, в частности CLaCS-терапии и NHLCs, которые позволяют объединить сильные стороны обоих подходов и достигать полного очищения сосудистого рисунка более чем у 80% пациентов. Появление новых склерозирующих композиций, оптимизация параметров лазерного воздействия и стандартизация протоколов комбинированного лечения открывают путь к дальнейшему повышению эффективности и безопасности вмешательств. Дальнейшие исследования должны быть направлены на оценку отдалённых результатов, унификацию критериев эффективности и разработку персонализированных алгоритмов выбора оптимальной терапевтической тактики с учётом всего комплекса индивидуальных особенностей пациента и характеристик сосудистой патологии.

Список литературы:

1. Богачев В.Ю., Манджикян О.П., Алуханян О.А. Чрескожная лазерная коагуляция расширенных внутрикожных вен: от теории к практике // Амбулаторная хирургия. — 2023. — № 2. — С. 17-26.
2. Париков М.А., Пацюк А.В., Кулагина С.С., Ожерельев Е.В., Агаджанян М.С. Неодимовый длинноимпульсный лазер как средство

монотерапии неэстетичных сосудов различных локализаций: серия клинических наблюдений // Амбулаторная хирургия. — 2023. — Т. 20, № 2.

3. Бутов Ю.С., Демина О.М. К вопросу лазерной терапии телеангиэктазий // Российский журнал кожных и венерических болезней. — 2006. — № 2. — С. 53-56.

4. Ньматзода О., Султанов Д.Д., Гаибов А.Д., Муминзода Б.Г., Солиев О.Ф. Место склеротерапии в лечении варикозной болезни // КиберЛенинка.

5. Матвеев Д.В., Кузнецов М.Р. Применение озоно-кислородной смеси для склерооблитерации телеангиоэктазий и ретикулярных вен // Амбулаторная хирургия. — 2024.

6. Егорова Е.А., Калинин Р.Е., Сучков И.А. Эффективность и безопасность Nd:YAG-лазера в сравнении с технологией E-Light при чрескожной коагуляции телеангиоэктазий лица // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. — 2026. — Т. 34, № 1. — С. 63-70.

7. Munia M.A., Wolosker N., Munia C.G., Chao W.S., Puech-Leão P. Comparison of laser versus sclerotherapy in the treatment of lower extremity telangiectases: a prospective study // Dermatologic Surgery. — 2012. — Vol. 38, № 4. — P. 635-639.

8. Nakano L.C.U., Cacione D.G., Baptista-Silva J.C.C. Treatment for telangiectasias and reticular veins // Cochrane Database of Systematic Reviews. — 2021. — Issue 10. Art. No.: CD012723.

9. Nasser M.M., Ghoneim B.M., Eldaly W., Elmahdy H. A comparative study between cryo-laser cryo-sclerotherapy and sclerotherapy in the treatment of telangiectasia and reticular veins: A randomized controlled trial // Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders. — 2024. — Vol. 12, № 4. — P. 101874.

10. Parlar B., Blazek C., Moncrieff M., et al. Treatment of lower extremity telangiectasias in women by foam sclerotherapy vs. Nd:YAG laser: a prospective,

comparative, randomized, open-label trial // Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology. — 2015. — Vol. 29. — P. 549-554.

11. Miyake R.K., Chi Y.W., Franklin I.J., Giancesini S. State of the art on cryo-laser cryo-sclerotherapy in lower limb venous aesthetic treatment // Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders. — 2020. — Vol. 8, № 5. — P. 893.

12. Melo C.C.S., et al. Safety and efficacy for the treatment of C1-C2 patients with a new method Hemodynamic Hybrid Nd YAG 1064 LASER and Cryo-Sclerotherapy (HHLCS) // Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders. — 2025.

13. Tikhonovich O., Kuzmin G., Sirotkin A., Gorbatoва N. Promising target areas for selective laser photothermolysis in treatment of capillary skin angiodyplasia and telangiectasia // Laser Optics (ICLO). — 2018. — P. 602.

14. Faughnan M.E., Mager J.J., Hetts S.W., et al. Second International Guidelines for the Diagnosis and Management of Hereditary Hemorrhagic Telangiectasia // Annals of Internal Medicine. — 2020. — Vol. 173, № 12. — P. 989-1001.

15. Rabe E., Guex J.J., Puskas A., et al. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program // International Angiology. — 2012. — Vol. 31, № 2. — P. 105-115.

16. Fratila A.A.M., Gauglitz G.G., Strohbiecker A., Radu D. Selective photothermolysis of spider veins and reticular varices with the long-pulsed Nd:YAG laser // Phlebologie. — 2020. — Vol. 49, № 1. — P. 16-21.