

На правах рукописи

ГОЛОВЮК АЛЕКСАНДР ЛЕОНИДОВИЧ

**ЧРЕСКОЖНАЯ ЛАЗЕРНАЯ КОАГУЛЯЦИЯ В ЛЕЧЕНИИ
БОЛЬНЫХ С ВЕНОЗНЫМ АНГИОМАТОЗОМ**

14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва - 2011

Работа выполнена в ФГБУ «Институт хирургии им. А. В. Вишневского» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации

Научные руководители:

доктор медицинских наук, профессор Дан Василий Нуцович

доктор медицинских наук Тимина Ирина Евгеньевна

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор Аракелян Валерий Сергеевич

доктор медицинских наук, профессор Кунгурцев Вадим Владимирович

Ведущая организация:

Государственное Бюджетное Образовательное Учреждение Высшего Профессионального Образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации

Защита состоится «___» _____ 2011 года в ____ часов на заседании Диссертационного совета Д 208.124.01 при ФГБУ «Институт хирургии им. А. В. Вишневского» Минздравсоцразвития РФ (117997, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «Институт хирургии им. А. В. Вишневского» Минздравсоцразвития РФ

Автореферат разослан «___» _____ 2011 года

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук

Шаробаро В. И.

Актуальность проблемы

До настоящего времени вопросы радикального лечения ангиодисплазий окончательно не решены. Только в ряде случаев возможно достижение определенных успехов с помощью оперативного лечения [Loose D.A., 2007]. Однако далеко не всегда возможно выполнение открытого хирургического вмешательства. С одной стороны возможности хирурга ограничивают топографо-анатомические особенности зоны поражения, близкое расположение с ангиоматозными тканями сосудистых магистралей и сосудисто-нервных пучков, и, как следствие, развитие ряда послеоперационных осложнений (кровотечения, выраженные рубцовые деформации). С другой стороны, диффузное распространение ангиоматозного процесса в пределах одной, а подчас и на несколько анатомических областей не позволяют добиться желаемого радикализма при выполнении открытых вмешательств, и в этих ситуациях оказать существенную помощь данной группе больных практически невозможно [Дан В. Н., 2004].

Данная проблема касается не только больных с венозной формой ангиоматоза, но и в ряде случаев – пациентов с другими формами ангиодисплазий (отдельные варианты артериовенозного ангиоматоза и лимфангиоматоз).

В настоящее время среди паллиативных вмешательств у больных с венозными формами ангиодисплазий наиболее часто применяются склеротерапия и криотерапия. Использование 70-96% этилового спирта, других усовершенствованных склерозантов, а также жидкого азота по данным ряда авторов позволяет добиться определенных положительных результатов [Исаков Ю. Ф., 1984; Шафранов В. Л., 1988; Cabrera J., 2000; Yamaki T., 2000]. Однако применение этих методик не позволяет осуществлять лечебные манипуляции с достаточной степенью контроля зоны воздействия, что немаловажно, например, у группы пациентов с поражением челюстно-лицевой области. В частности, чрескожная склеротерапия может осложняться некрозом кожи, повреждением нервных стволов, и, крайне редко, угнетением сердечно-легочной системы [Yakes W. F., 1994; Berenguer B., 1999; Burrows P., 2004].

Методика лазерной коагуляции получила широкое распространение при эндовазальной облитерации у больных с варикозной болезнью вен нижних конечностей [van der Bos R., 2008]. Применение лазерной коагуляции при лечении ангиодисплазий только начинает внедряться в хирургическую практику. В мировой и отечественной литературе, посвященной лечению больных с ангиодисплазиями, встречаются лишь единичные наблюдения использования лазерных технологий при лечении пациентов с венозными формами ангиоматоза [Parkin J., 1985; Derby L., 1997; Burrows P., 2004; Ulrich H., 2005].

В 1986 г Н. Roshifed применил лазерную коагуляцию при поверхностных кожных формах ангиодисплазий. По данным О. К. Скобелкина [1987] получен положительный эффект от применения аргонового лазера при лечении капиллярных форм ангиодисплазий. В 2005 году впервые в России В. Н. Даном были выполнены операции эндовазальной и чрескожной лазерной коагуляции ангиоматозных тканей у больных с венозно-кавернозной формой ангиодисплазий диодным лазером. Возможность использования “бескровной”, доступной, умеренной по ценовой политике методики для лечения сосудистых мальформаций была высоко оценена хирургами, занимающимися новыми технологиями в сосудистой хирургии. Послеоперационные осложнения при этом имеют более низкую частоту развития по сравнению с другими методами лечения [Manrita K. S., 2005].

В отделении сосудистой хирургии Института хирургии им. А. В. Вишневского разработана методика высокоэнергетической диодной лазерной коагуляции при лечении больных с венозным ангиоматозом. Изучение результатов лечения пациентов при комплексном обследовании позволило оценить эффективность, оптимизировать и выбрать наиболее адекватную методику лазерной коагуляции у пациентов с данным заболеванием.

Цель работы: улучшить результаты лечения больных с венозными формами ангиодисплазий с помощью применения высокоэнергетических диодных лазеров.

Задачи исследования:

1. Изучить влияние высокоэнергетического лазерного излучения на венозные каверны и определить показания для проведения чрескожной лазерной коагуляции у больных с венозно-кавернозным ангиоматозом по данным комплексного предоперационного обследования.
2. Разработать оптимальную методику чрескожной лазерной коагуляции ангиоматозных тканей.
3. Оценить эффективность лазерной коагуляции у больных с венозно-кавернозным ангиоматозом в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде на основании клинико-anamnestических данных, дуплексного сканирования зоны поражения.
4. Оценить возможности ультразвуковой диагностики до и после лазерной коагуляции у больных с венозно-кавернозным ангиоматозом.

Положения, выносимые на защиту

Комплексное предоперационное обследование пациентов позволяет четко определить показания к минимальноинвазивной методике ЧЛК.

Ультразвуковая диагностика играет ключевую роль в определении показаний, интраоперационном контроле и оценке послеоперационных результатов.

Чрескожная лазерная коагуляция является малоинвазивным, эффективным, безопасным методом лечения пациентов с венозными мальформациями.

Наибольшую эффективность ЧЛК имеет при линейных размерах каверн до 30 мм.

Научная новизна

На основании клинического и инструментального анализа группы больных с венозными мальформациями определены показания к минимально инвазивной методике чрескожной лазерной коагуляции с учетом анатомической локализации и распространенности поражения. Впервые детально разработана методика операции с учетом эффективных

параметров работы диодных лазеров, проведена комплексная оценка (включая клинические и гемодинамические факторы) результатов оперативного лечения. Изучение отдаленных результатов в сроки до 34 месяцев показало высокую эффективность метода. Оценена роль методики лазерной коагуляции в ряду паллиативных вмешательств у больных с венозным ангиоматозом. Продемонстрирована высокая роль ультразвуковой диагностики при определении показаний к ЧЛК, а также высокоинформативного послеоперационного контроля.

Практическая значимость

Проведенные исследования позволили разработать методику высокоэнергетической чрескожной лазерной коагуляции ангиоматозных тканей как эффективного метода лечения. Применение комплексного инструментального обследования для определения показаний к операции, ключевая роль в котором отведена ультразвуковой диагностике, позволило избежать диагностических ошибок. Интраоперационная ультразвуковая визуализация помогла добиться максимально возможного результата при минимуме технических ошибок. Предложенная методика чрескожной лазерной коагуляции при венозно-кавернозном ангиоматозе позволила улучшить качество жизни пациентов с обширными поражениями. Полученные сведения позволили сформулировать показания к минимально инвазивному лечению пациентов с венозными мальформациями, оптимизировать выбор метода вмешательства в зависимости от локализации, протяженности поражения.

Апробация работы

Материал и основные положения диссертации доложены и обсуждены на 13 Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (г. Москва, 2007 г.), 14 Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (г. Москва, 2008 г.), 17 Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (г. Москва, 2011 г.).

Апробация диссертационной работы была проведена на заседании Проблемной комиссии по сердечно-сосудистой хирургии ФГУ «Института хирургии им. А. В. Вишневского» Минздравсоцразвития РФ 24 декабря 2010 г.

Внедрение результатов работы

Результаты исследования и практические рекомендации внедрены в клиническую практику и применяются в отделении хирургии сосудов ФГУ «Института хирургии им. А. В. Вишневского» Минздравсоцразвития РФ.

Публикации

Основные положения диссертации отражены в 8 печатных работах.

Объем и структура работы

Диссертационная работа изложена на 106 страницах машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, обсуждения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, который включает 27 отечественных и 100 иностранных источников. Представленный материал иллюстрирован 27 рисунками, 14 таблицами.

Содержание работы

Клиническая характеристика больных

В основу работы положен анализ обследования и хирургического лечения 40 пациентов с венозными мальформациями, которым в отделении хирургии сосудов Института хирургии им. А.В. Вишневского было выполнено 63 операции чрескожной лазерной коагуляции (ЧЛК) ангиоматозных тканей с 2005 по 2009 годы включительно.

Повторные операции рассматривались как один случай наблюдения. Отбор пациентов в группу исследования соответствовал следующим критериям включения:

- Пол - мужчины и женщины;
- Возраст - без ограничений;
- Наличие венозного ангиоматоза различной локализации;
- Отсутствие поражения нервов, сухожилий, суставов;
- Глубина поражения более 10 мм от поверхности кожных покровов;
- Диффузное поражение с рецидивирующими кровотечениями, при которых открытое хирургическое вмешательство было бы сопряжено с риском массивной кровопотери.

Критериями исключения из исследования были: артериовенозные и лимфатические формы сосудистых дисплазий; вовлечение в патологический процесс сосудисто-нервных пучков и сухожилий; интимное расположение или поражение суставных сумок конечностей; поверхностное поражение в пределах кожных покровов (глубиной до 10 мм), выраженная анемия с уровнем гемоглобина крови менее 80 г\л.

Среди больных лиц женского пола было 31 (77,5%). Возраст больных колебался от 14 до 62 лет, средний возраст составил $26,7 \pm 10,7$ лет. Пациентов старше 35 лет было всего 12,5%.

Анализ анамнестических данных показал, что дебют заболевания с момента рождения отмечался у 85% пациентов. У 5 больных (12,5%) начало клинических проявлений отмечено в детском возрасте до 10 лет. Во всех случаях начало заболевания не было связано с какими-либо провоцирующими факторами, и одним из первых замеченных симптомов было появление капиллярного невуса («винные пятна»). Только в одном наблюдении появление и прогрессирование симптомов произошло в 25-летнем возрасте после перенесенной травмы.

За первичной помощью к нам обратились или были направлены другими медицинскими учреждениями 12 пациентов (30%). У остальных 28 больных в анамнезе были различные открытые хирургические операции (удаление ангиоматозных тканей, скелетизация и перевязка магистральных артерий) и малоинвазивные вмешательства (склеротерапия, эмболизация магистральных артерий, поверхностная лазерная коагуляция ангиоматозных тканей). Среди этих больных только в 13 случаях (32,5%) другими лечебно-диагностическими учреждениями первично был выставлен правильный диагноз и предприняты попытки адекватного лечения. Из 28 ранее оперированных пациентов только у 8 отмечены одноэтапные вмешательства в анамнезе. В остальных клинических наблюдениях отмечалось несколько хирургических операций в анамнезе. При этом рецидив клинической симптоматики в течение 1-2 лет отмечался у 50% оперированных больных, а в 36% случаев ранее выполненное хирургическое вмешательство не имело успеха.

Подавляющее большинство больных имело поражение нижних конечностей – 62,5%. Ангиоматозные ткани в области головы и шеи были выявлены у 11 больных (27,5%). Поражения верхних конечностей и туловища составили 7,5% и 2,5% (3 и 1 пациент соответственно). Локализация ангиоматозного процесса в области грудной стенки и поражение таза и наружных половых органов отмечалась с одинаковой частотой в 5%. Обобщенные данные по локализации и распространенности процесса представлены в таблице 1.

Таблица 1

Локализация и распространенность венозных мальформаций

Локализация	Тип поражения (%)			Всего (%)
	ограниченное	распространенное	диффузное	
Голова и шея	3 (27,3)	6 (54,5)	2 (18,2)	11 (27,5)
Туловище	1 (33,3)	1 (33,3)	1 (33,3)	3 (7,5)
Верхние конечности	-	1	-	1 (2,5)
Нижние конечности	18 (72)	6 (24)	1 (4)	25 (62,5)
ИТОГО (% от общего количества)	22 (55)	14 (35)	4 (10)	40 (100)

Основными клиническими проявлениями венозных мальформаций были наличие опухолевидного образования (90%) и болевой синдром (75%). Четверо пациентов отмечали в анамнезе рецидивирующие кровотечения, источником которых являлись легко травмируемые выступающие над поверхностью истонченных кожных покровов венозные узлы.

Комплексное ультразвуковое исследование проведено у всех 40 пациентов с венозными мальформациями. Во всех случаях по данным ДС мягких тканей подтверждена кавернозная трансформация в зоне поражения. Регистрация венозных сигналов в режиме СДСЧ подтвердила венозную природу ангиоматоза. У всех пациентов, отобранных согласно критериям

включения, глубина поражения мягких тканей превышала 10 мм от поверхности кожных покровов.

Методы исследования

Основным методом обследования больных в периоперационном периоде было цветное дуплексное сканирование (ЦДС) ангиоматозных тканей, проводимое на базе отделения ультразвуковой диагностики Института хирургии им. А. В. Вишневского (руководитель отделения ультразвуковой диагностики д.м.н. Тимина И. Е.).

Исследование проводилось на дуплексных сканерах «Acuson 128XP» и «GEL LOGIQ-9» (США). В режиме энергии отраженного доплеровского сигнала (ЭОДС) и цветного доплеровского картирования (ЦДК) регистрировалось окрашивание потока в просвете венозных сосудов и каверн с четкой визуализацией внутреннего контура.

Основными задачами ультразвуковой диагностики были подтверждение наличия венозной формы ангиоматоза, оценка локализации и распространенности процесса, глубина поражения от поверхности кожных покровов, размеры каверн и состояние их просвета, наличие тромботических изменений, взаимоотношение венозных мальформаций с сосудисто-нервными пучками, сухожилиями и другими важными анатомическими структурами, оценка состояния окружающих тканей. Определение степени тромбоза венозных каверн по данным ЦДК являлось главным тактическим критерием в послеоперационном периоде. Ультразвуковая диагностика выполнялась в пред- и послеоперационном периоде всем пациентам.

Анализ объективного обследования и данных ЦДС позволил оценить непосредственное и отдаленное течение заболевания у пациентов и разработать тактические принципы лечения венозных ангиодисплазий при помощи ЧЛК.

Статистическая обработка всех полученных количественных анамнестических, клинических и инструментальных данных проводилась с

помощью пакета прикладных программ «Statistica for Windows» v. 6.0, StatSoft Inc. (США) с обработкой методом вариационной статистики.

Методика чрескожной лазерной коагуляции

Методика чрескожной лазерной коагуляции разработана на основе собственных наблюдений и эмпирических поисков. Отдельные нюансы ЧЛК уточнялись и дополнялись в ходе исследования на основании анализа ранее выполненных вмешательств.

Исходно нами были определены следующие показания к проведению ЧЛК:

- Венозно-кавернозный ангиоматоз различной локализации с глубиной поражения не менее 10 мм от поверхности кожных покровов
- Отсутствие вовлечения в процесс сухожилий, сосудисто-нервных пучков, суставных структур

Материально-технические средства, необходимые для проведения ЧЛК:

- Лазерный аппарат
- Оптико-волоконный световод 0,6 мм
- Катетер кубитальный (16G2`) или троакар с внутренним просветом 0,8 мм
- УЗ-аппарат

Перед вмешательством намечалась зона предполагаемой коагуляции с учетом размеров венозных каверн, протяженности поражения и взаимоотношений с близлежащими анатомическими структурами. После обработки операционного поля растворами антисептиков осуществлялся операционный доступ. Точки доступа определялись как самые удаленные друг от друга по периметру ангиоматозных тканей.

Количество поочередных точек доступа (в наших наблюдениях не более четырех) зависело от площади поражения мягких тканей, наличия рубцовых изменений в зоне коагуляции. При проведении ЧЛК локального поражения зона вмешательства размечалась при предоперационном ультразвуковом исследовании. Точки доступа для коагуляции при распространенном и диффузном поражении определялись под УЗ-контролем интраоперационно.

После четкой установки световода лазера в проекции ангиоматозных тканей или в просвете венозной каверны выполнялась инфильтрация поверхностных тканей изотоническим раствором или раствором Рингера (рис. 1). Создание поверхностной гидравлической субкутанной подушки являлось обязательным условием вмешательства. Как показал наш опыт, это является надежным методом профилактики термического повреждения кожных покровов в зоне коагуляции.



Рисунок 1. ЧЛК. Этап создания гидравлической субкутанной подушки

Далее на рабочую часть световода подавались импульсы лазерного излучения заданных параметров. Достижение коагуляции контролировалось с помощью УЗ-датчика. При этом отмечалось изменение эхо-плотности просвета венозных каверн и появление частиц с малой амплитудой хаотичного движения (вскипание крови в просвете каверн). Тракция световода под УЗ-контролем осуществлялась на протяжении всей визуализированной каверны или по ходу ангиоматозных тканей.

В 3-х случаях при локализации ангиоматоза в дистальных отделах нижних конечностей ЧЛК выполнялась в условиях наложенного артериального жгута с предварительным опорожнением венозных каверн от крови. По нашему опыту, необходимо стремиться к такому варианту проведения ЧЛК, что позволяет значительно повысить эффективность коагуляции.

Расчет выделенной при коагуляции энергии производился по формуле:

$$E = N * t * n$$

где E - энергия (Дж), N - мощность лазерного излучения (Вт), t - длительность импульса (сек), n - количество импульсов.

Плотность поглощенной энергии вычислялась по формуле:

$$Q = \frac{E}{V}$$

где Q - плотность энергии (Дж/см³), E - выделенная энергия (Дж), V - объем коагулированных тканей (см³).

Характеристики 63 проведенных вмешательств представлены в таблице 2.

Таблица 2

Параметры чрескожной лазерной коагуляции у 40 пациентов с венозно-кавернозным ангиоматозом

Локализация	Количество пациентов	Количество вмешательств	Площадь тканей, подвергнутых ЧЛК (см ²)	Выделенная энергия (кДж)	Плотность энергии (Дж/см ³)
Лицо и шея	11	22	25,8±15,9	2,65±1,9	116,6±63,5
Туловище	3	3	20,6±15,7	5,41±1,4	270,1±41,2
Верхние конечности	1	1	73,1±27,8	6,3± 2,9	128,5±103,2
Нижние конечности	25	37	37,6±14,5	5,5±1,6	136,6±64,6

ИТОГО	40	63	43,5±32,7	4,6±2,8	142,1±86,6
--------------	----	----	-----------	---------	------------

Все вмешательства выполнялись с использованием диодного импульсного лазерного аппарата «ЛАМИ» (Россия). Технические характеристики лазера представлены в таблице 3.

Таблица 3

Технические характеристики используемого лазерного излучения

Лазерный аппарат	Длина волны, нм	Время импульса, сек	Время интервала, сек	Выходная мощность, Вт
«ЛАМИ»	1030	0,99	0,01	18-25

Сочетанные и повторные оперативные вмешательства

У 13 пациентов (32,5%) были произведены сочетанные хирургические вмешательства (рис. 2).

В 5 случаях операция включала в себя ЧЛК ангиоматозных тканей и ЭВЛК диспластичных венозных стволов. Остальным 8 пациентам, помимо лазерной коагуляции венозных каверн, выполнялось иссечение поверхностных ангиоматозных узлов или же удаление ангиоматозных тканей в зоне предшествовавших коагуляций, включая тромбированные каверны.

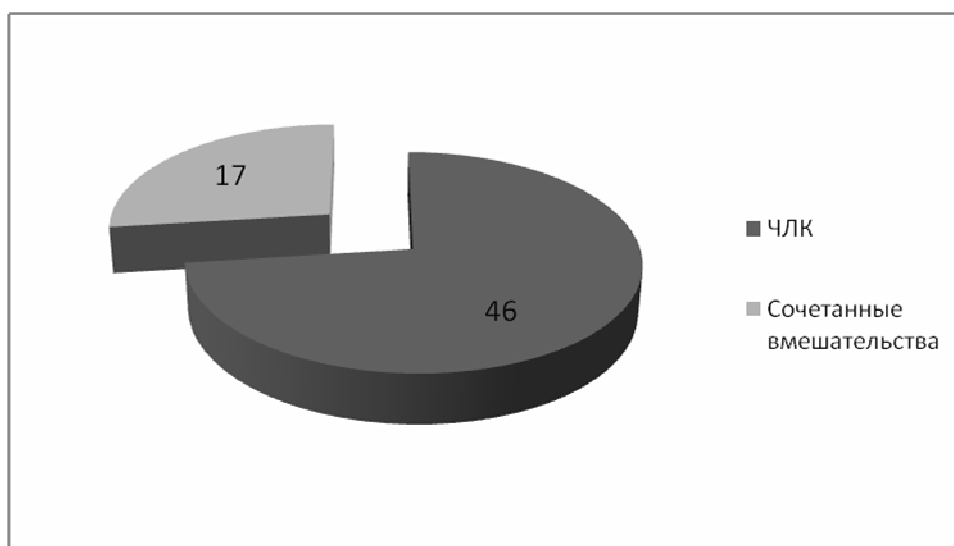


Рисунок 2. Оперативные вмешательства с использованием лазера (n=63)

В этих случаях у пациентов с диффузным ангиоматозом и рецидивирующими кровотечениями из поверхностных ангиоматозных узлов основной целью ЧЛК было снижение риска обильной интраоперационной кровопотери. Коагуляция поверхностных венозных конгломератов позволила провести открытые операции иссечения ангиоматозных тканей без геморрагических осложнений.

Двум пациентам (5%) ЧЛК выполнялась как подготовительный этап к открытому хирургическому вмешательству; 12 пациентам (30%) выполнено 23 повторных этапных ЧЛК, в том числе и комбинированные вмешательства. В этих случаях проводилось иссечение ранее коагулированных уплотненных поверхностных узлов.

Результаты исследования

Результаты ЧЛК мы оценивали на основании динамики клинической картины и данных УЗИ. Ранние послеоперационные результаты проанализированы у всех 40 пациентов в период госпитализации. Отдаленные результаты чрезкожной лазерной коагуляции оценены у 23 пациентов (57,5%) с максимальным сроком наблюдения 34 месяца.

1.

Непосредственные результаты чрезкожной лазерной коагуляции

В первые сутки после ЧЛК у всех 40 пациентов отмечалось развитие отека мягких тканей в области коагуляции. Среди 11 пациентов с поражением области головы и шеи, 5 (45,5%) потребовалась продленная ИВЛ более 1 суток (в среднем до 1,5-2 суток) в связи с отеком мягких тканей полости рта и гортаноглотки. Применение гормональных препаратов и эластичной компрессии области лица способствовало ускоренному купированию явлений отека и переводу пациентов на самостоятельное дыхание. В целом, отек наблюдался в 100% случаев с тенденцией к уменьшению на 3-4 сутки послеоперационного периода и рассматривался нами как естественное течение послеоперационного периода.

Помимо отека, 23 пациента (57,5%) отмечали усиление болевого синдрома в зоне поражения в первые 3-5 суток после операции, купирующегося на фоне НПВС и наркотических анальгетиков. На момент окончания госпитального периода 85% пациентов отмечали частичный или полный регресс болевой симптоматики, с которой они обратились в клинику.

После ЧЛК болевая симптоматика регрессировала более значительно, чем степень визуальных изменений. В раннем послеоперационном периоде мы не отметили каких-либо достоверно значимых видимых изменений в зоне вмешательства.

Контроль результатов лазерной коагуляции проводился на 3-5 сутки после операции при помощи дуплексного сканирования. В раннем послеоперационном периоде у всех пациентов на фоне отека мягких тканей в зоне коагуляции отмечено кратковременное увеличение размеров каверн, подвергнутых лазерному воздействию. В литературе отсутствует описание данного УЗ-феномена. Увеличение размеров венозных полостей мы трактовали как послеоперационные отечные изменения на фоне асептической воспалительной реакции.

У 8 пациентов с мелкоячеистым поражением мягких тканей по типу венозной губки (2 больных с ангиоматозом головы и 6 – ангиоматозом нижних конечностей) в раннем послеоперационном периоде мы не обнаруживали тонкостенных губчатых конгломератов, ангиоматозные массы при окрашивании в режиме ЦДК не выявлялись по всей глубине коагуляции.

Окрашивание венозных каверн в режиме ЦДК позволило нам четко оценить наличие остаточного кровотока и степень тромбоза в патологических полостях после оперативного вмешательства.

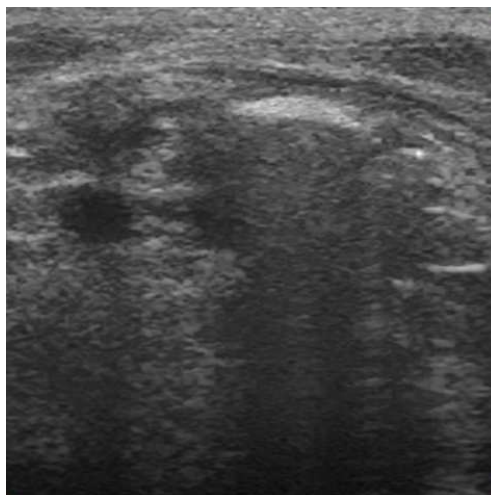
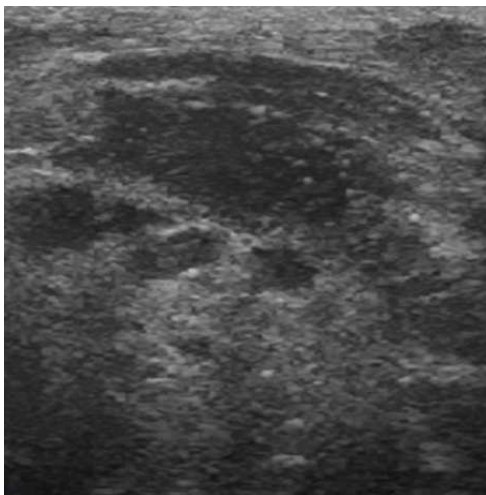
Независимо от локализации поражения, у всех 8 пациентов (25%) с мелкими кавернозными полостями до 2 см на 3-5 сутки после ЧЛК выявлялось полное отсутствие окрашивания каверн в режиме ЦДК, их полости были полностью заполнены гипозохогенными массами (табл.4).

Таблица 4

**Результаты ДС ангиоматозных тканей по локализации в раннем
послеоперационном периоде (n=32)**

Локализация	Число пациентов, n		Диапазон размеров каверн, мм	Тромботические изменения
Голова и шея	9	2	9-20	тромбоз
		4	21-30	3- тромбоз, 1 – частичный тромбоз
		3	31-48	1 – частичный тромбоз, 2 - нет
Туловище	3	2	7-20	тромбоз
		1	21-30	тромбоз
Верхние конечности	1		5-9	тромбоз
Нижние конечности	19	4	5-20	тромбоз
		10	21-30	6 – частичный тромбоз, 4 - нет
		5	31-52	1 - частичный тромбоз, 4 - нет

При ангиоматозе туловища во всех случаях послеоперационное ДС мягких тканей демонстрировало окклюзивный тромбоз как мелких, так и средних каверн до 30 мм. Тромбоз каверн средних размеров был достигнут у 75% пациентов с шейно-лицевой локализацией и частичный тромбоз у 60% больных с поражением нижних конечностей. В общей группе больных с кавернозными изменениями мягких тканей при линейных размерах венозных полостей, не превышающих 30 мм, тромботическая окклюзия определялась в 26,7% наблюдений, частичное заполнение просвета венозных каверн гипоехогенными тромботическими массами – в 46,7% (рис. 3,4,5). У 4 пациентов (26,7%) с диффузным и распространенным поражением нижних конечностей значимых тромботических изменений выявлено не было.



**Рисунок 3. ДС мягких тканей
подколенной области.
Венозные каверны до
коагуляции**

**Рисунок 4. Тромбоз венозной
каверны**

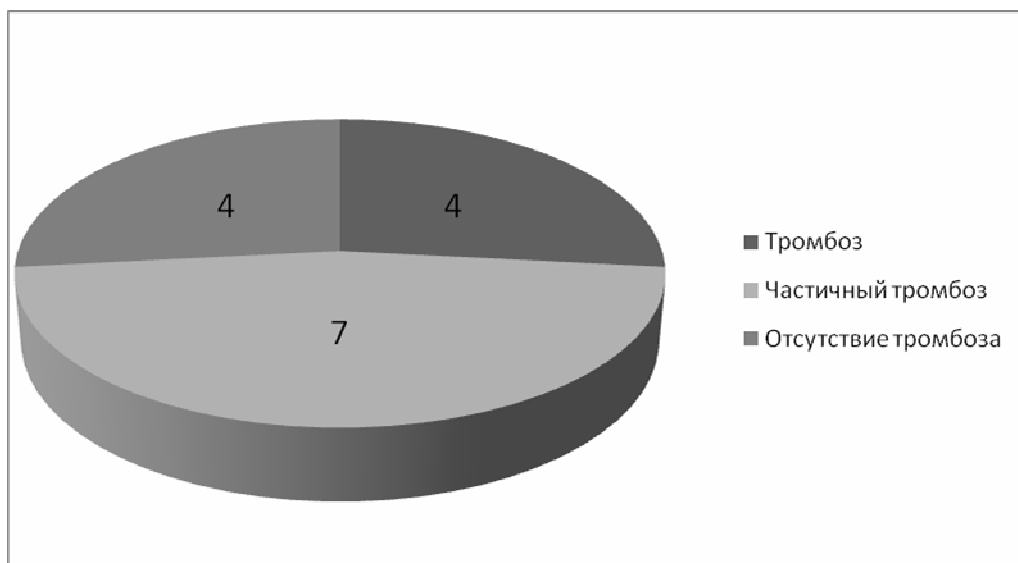


Рисунок 5. Ранние послеоперационные результаты ДС при средних размерах венозных каверн (N=15)

У 8 пациентов с венозными кавернами более 30 мм окклюзивного тромбоза не удалось добиться ни в одном случае ЧЛК, при этом частичные тромботические изменения в полостях каверн определялись по данным ДС только у 25% оперированных (рис. 6). В частности, частичный тромбоз выявлялся у 1 (33,3%) пациента с крупными кавернами области головы, а у 80% пациентов с ангиоматозом нижних конечностей (максимальные размеры каверн достигали 52 мм) каких-либо значимых изменений в послеоперационном периоде выявлено не было. Наиболее вероятное объяснение этому мы видим в размывании образующихся фибриновых сгустков и тромботических масс в пределах больших венозных полостей. Тогда как коагуляция каверн до 30 мм позволяет добиться плотной фиксации образующихся тромбов к поврежденной венозной стенке.

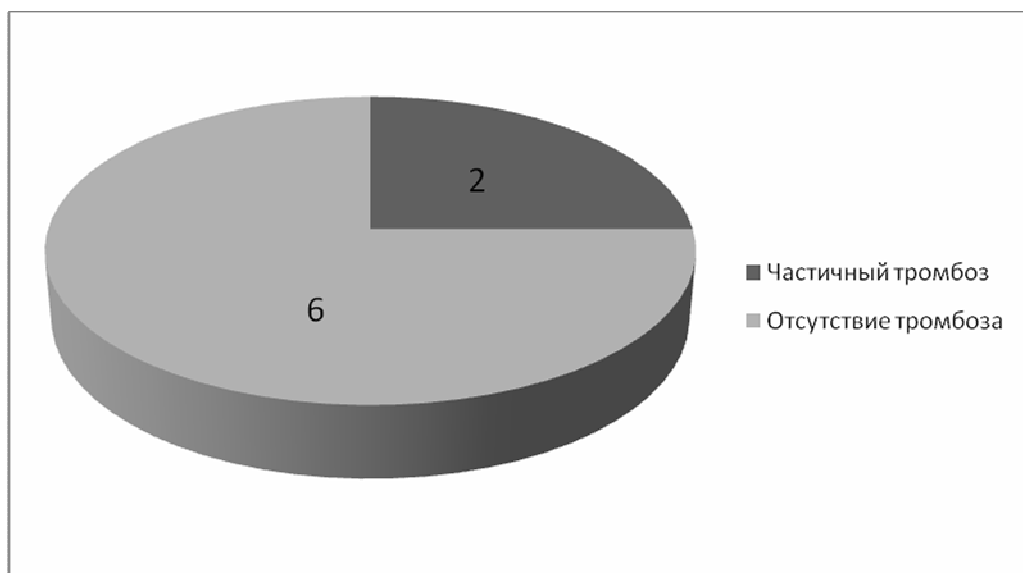


Рисунок 6. Ранние послеоперационные результаты ДС при больших размерах венозных каверн (N=8)

Анализ полученных данных показал четкую корреляцию между размерами венозных каверн и послеоперационными ультразвуковыми критериями (таб. 5).

Таблица 5

Распределение результатов ДС ангиоматозных тканей в раннем послеоперационном периоде в зависимости от размеров каверн (n=32)

Диапазон размеров каверн, мм	Число пациентов, n	УЗ-результат лазерной коагуляции		
		Тромбоз, n (%)	Частичный тромбоз, n (%)	Отсутствие тромбоза, n (%)
5-20	9	9 (100%)	0	0
21-30	15	4 (26,7%)	7 (46,6%)	4 (26,7%)
>30	8	0	2 (25%)	6 (75%)

p<0,05

2. Осложнения чрескожной лазерной коагуляции

Все вмешательства сопровождались техническим успехом, ни в одном из клинических наблюдений нам не потребовалось изменения характера и объема оперативного вмешательства. В одном случае при коагуляции ангиоматозных тканей передней поверхности бедра в результате перегрева

пункционного троакара наблюдались явления поверхностного локального (до 0,3x0,5 см) ожога дермы 1 степени. Таким образом, частота осложнений ЧЛК составила 1,56% .

3. Отдаленные результаты чрескожной лазерной коагуляции

В отдаленном периоде нами было обследовано 23 пациента (57,5%). Результаты отдаленного наблюдения больных представлены не у всех 40 пациентов в виду того, что в исследование были включены пациенты, живущие в дальних регионах Российской Федерации и за ее пределами. Поэтому многие из них не смогли посетить нашу клинику для контрольного обследования. Сроки наблюдения больных после чрескожной лазерной коагуляции составили от 4 до 34 месяцев (в среднем 13,4 месяца).

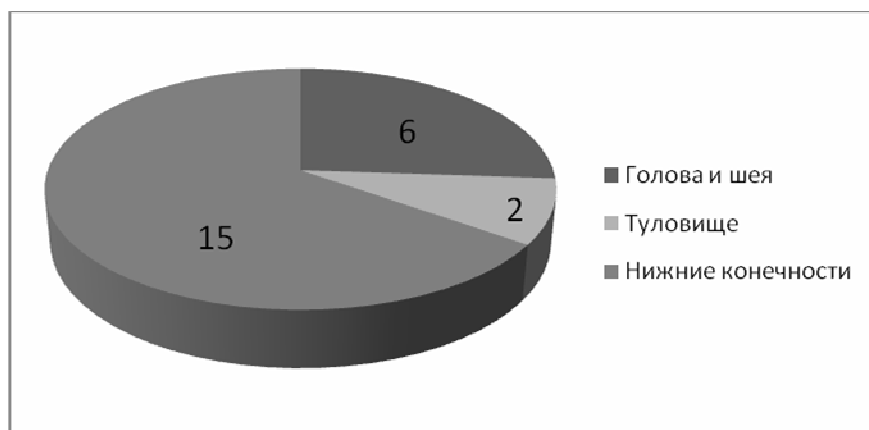


Рисунок 7. Локализация венозно-кавернозного ангиоматоза у больных, наблюдавшихся в отдаленном периоде (n=23)

В группу наблюдения вошли пациенты с окклюзивным послеоперационным тромбозом венозных каверн области головы (2), туловища (2), с частичным тромбозом каверн среднего размера области головы (1), нижних конечностей (6), а также больные с крупными кавернами мягких тканей головы (3) и нижних конечностей (5).

В отдаленные сроки наблюдения 20 пациентов (86,9%) отмечали отсутствие болевой симптоматики. Показатель субъективной оценки болевого синдрома (Визуальная Аналоговая Шкала), составлявший до начала лечения $6,1 \pm 1,7$ балла, уменьшился до $2,5 \pm 1,1$ балла ($p < 0,05$).

У 9 больных (39,1%) сохранялись умеренно выраженные отеки пораженной анатомической зоны (рис. 8). Косметические дефекты также претерпевали регресс, только у пациентов с массивным поражением мягких тканей сохранялись внутри- и подкожные ангиоматозные узлы. Ни один из четырех пациентов с рецидивирующими кровотечениями в анамнезе после первичной ЧЛК не отмечал повторных кровотечений из истонченных подкожных узлов.

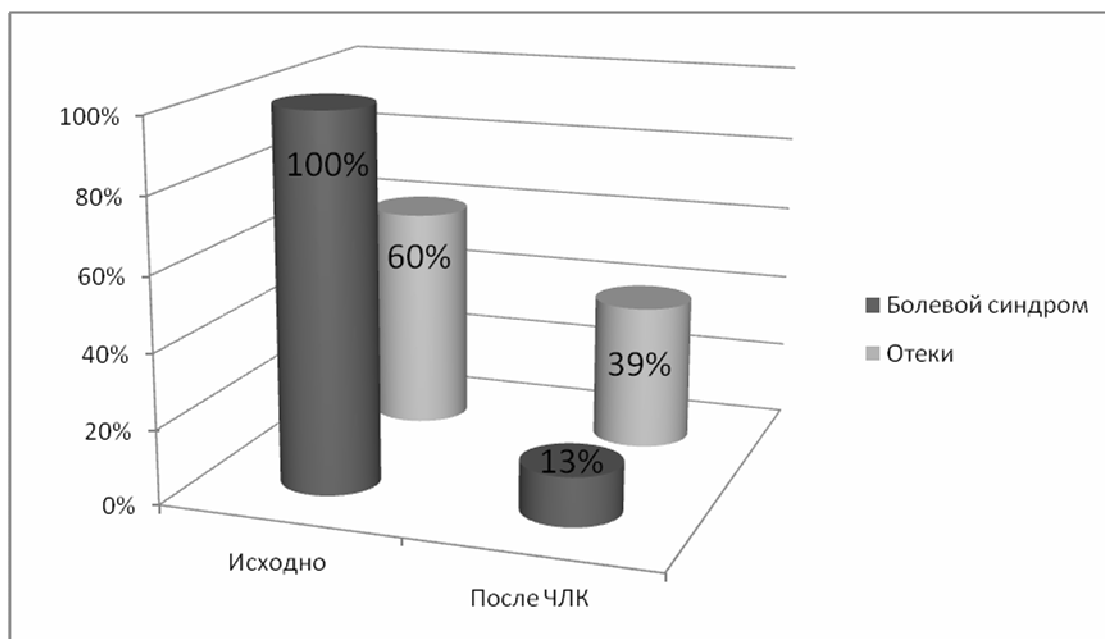


Рисунок 8. Динамика основных клинических симптомов после ЧЛК

Результаты контрольного ДС ангиоматозных тканей представлены в таблице 6. Достоверных различий в размерах кавернозных полостей по сравнению с результатами УЗ-исследования в предоперационном периоде мы не отмечали. Средние размеры венозных каверн у данной группы пациентов составили в области головы и шеи - $22,36 \pm 9,16$ мм, в области туловища - $23,26 \pm 6,58$ мм, при локализации на нижних конечностях - $20,18 \pm 5,36$ мм.

Оценка окрашивания венозных каверн в режиме ЦДК показала, что у 22 пациентов (95,7%) УЗ-картина не претерпела каких-либо значимых изменений. Только у одного пациента с поражением щечно-височной области отмечен лизис тромботических масс, частично окклюзивавших просвет венозных каверн после ЧЛК в раннем послеоперационном периоде.

Таблица 6

**Результаты ДС ангиоматозных тканей по локализации в
отдаленные сроки наблюдения (n=23)**

Локализация	Число пациентов, n		Диапазон размеров каверн, мм	Тромботические изменения
Голова и шея	6	1	9-20	тромбоз
		2	21-30	частичный тромбоз
		3	31-48	1 – частичный тромбоз, 2 - нет
Туловище	2	1	7-20	тромбоз
		1	21-30	тромбоз
Нижние конечности	15	10	21-30	6 – частичный тромбоз, 4 - нет
		5	31-52	1 - частичный тромбоз, 4 - нет

**4. Результаты чрескожной лазерной коагуляции и тактика
лечения больных в ангиоматозом**

С учетом клинической картины и данных ультразвукового контроля мы выделили следующие градации результатов: хороший, удовлетворительный и неудовлетворительный:

1. Хороший результат: полное устранение или значительное уменьшение выраженности ранее имевшихся основных клинических симптомов и положительная динамика при ДС ангиоматозных тканей: купирование болевого синдрома и припухлости области поражения в покое и при физической нагрузке при локальных изменениях мягких тканей, при контрольном дуплексном сканировании отмечались полный тромбоз или тромбирование большинства венозных каверн по всей глубине вмешательства.

2. Удовлетворительный результат: симптомы и имевшиеся функциональные нарушения после операции с положительной динамикой, а также умеренная положительная динамика УЗ-картины: исходная клиническая картина претерпевала минимальную динамику или при ультразвуковом контроле отмечался лишь частичный тромбоз ангиоматозных тканей. Как удовлетворительный результат мы расценивали купирование рецидивирующих кровотечений из подкожных венозных конгломератов.

3. Неудовлетворительный результат: отсутствие динамики или прогрессирование клинических симптомов, ухудшение локального статуса в области поражения (рецидив кровотечений, появление трофических расстройств), отсутствие тромботических изменений в зоне коагуляции.

Распределение результатов вмешательств в пределах этих трех вариантов позволило нам сформулировать тактические принципы ведения больных при использовании лазерных технологий (рис. 9).

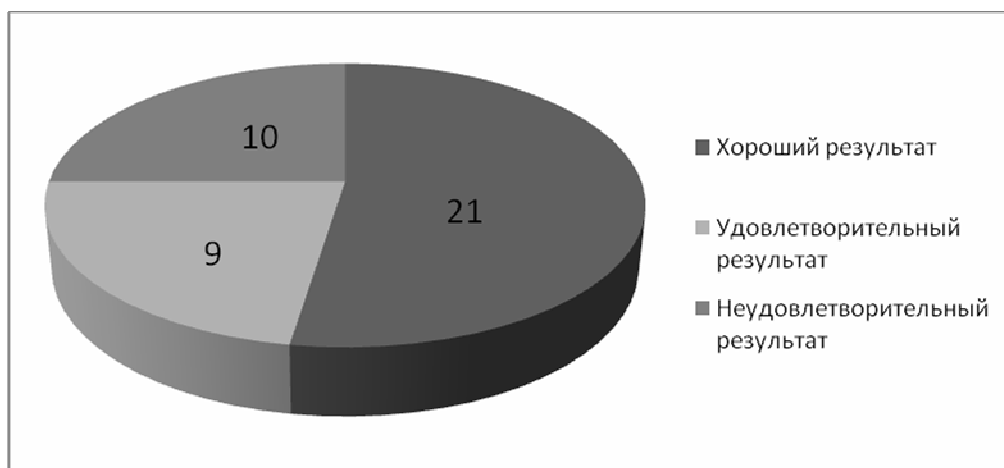


Рисунок 9. Результаты ЧЛК у 40 пациентов

Хороший результат лазерной коагуляции наблюдался у 21 пациента (52,5%). В послеоперационном периоде у них отмечалась положительная динамика в виде уменьшения или купирования болей, уменьшения отеков. При ДС зоны коагуляции регистрировалось тромбирование венозных каверн, разрушение венозной губки. Контрольное обследование через 6-10 месяцев не выявляло какой-либо отрицательной динамики. Тромботические изменения носили стойкий характер. Местные проявления со стороны мягких тканей пораженной области претерпевали полный или выраженный регресс. В подобных случаях показано динамическое наблюдение и проведение УЗ-обследования с интервалом 1 раз в год.

Удовлетворительный результат отмечен у 9 больных (22,5%). Неполный тромбоз венозных каверн с учетом локализации ангиоматоза и анатомических взаимоотношений с окружающими структурами требует динамического наблюдения в течение 4-6 месяцев и при сохраняющейся картине - повторного этапного вмешательства. Зачастую, удовлетворительный результат достигался у пациентов с распространенным

и диффузным ангиоматозом. Ввиду обширности и протяженности поражения коагуляция ангиоматозных тканей проводилась фокусно. Выполнение этапных вмешательств с интервалом от полугода до года позволило добиться выраженной положительной динамики по всему объему ангиоматозных тканей.

У 10 больных (25%) с распространенными формами ангиоматоза наблюдалось отсутствие каких-либо выраженных послеоперационных изменений, что было расценено как неудовлетворительный результат. У таких пациентов мы анализировали причину неудачи и незамедлительно проводили повторную лазерную коагуляцию или переходили к открытому оперативному лечению. Большинство пациентов, у которых мы получили первично неудовлетворительный результат коагуляции, имели массивное кавернозное поражение с максимальными размерами каверн. Анализ предоперационных данных, параметров коагуляции и результата коагуляции позволил нам оценить возможности ЧЛК и уточнить показания к данному методу лечения.

5. Показания к чрескожной лазерной коагуляции.

Применение ЧЛК как изолированного метода лечения показано:

- У пациентов с венозно-кавернозным ангиоматозом различной локализации, проведение открытых вмешательств которым сопряжено с высоким риском развития послеоперационных осложнений
- При глубине поражения превышающей 10 мм от кожных покровов
- При отсутствии поражения близлежащих сосудисто-нервных пучков, суставов, сухожилий
- При максимальных линейных размерах венозных каверн до 30 мм

Применение методики ЧЛК в сочетании с открытыми оперативными вмешательствами показано:

- У пациентов с диффузным поражением различной локализации при наличии крупных подкожных конгломератов вне зависимости от размеров кавернозного поражения – как подготовительных этап к открытому оперативному вмешательству с целью уменьшения интраоперационной кровопотери

6. Эффективность и безопасность чрескожной лазерной коагуляции

Сравнивая эффективность ЧЛК и основного на данный момент миниинвазивного метода лечения венозного ангиоматоза – склеротерапии, следует отметить, что по литературным данным эффективность склеротерапии достигает 90% (Cabrera J., 2000; Yamaki T., 2000) . При этом эффективность ЧЛК в сходной группе пациентов по размерам коагулируемых каверн приближается к 87%. Как уже упоминалось выше, частота осложнений лазерной коагуляции равна 1,56%, при сводной частоте осложнений склеротерапии в 25-30% (Berenguer B., 1999; Burrows P. E., 2004) (рис. 10).

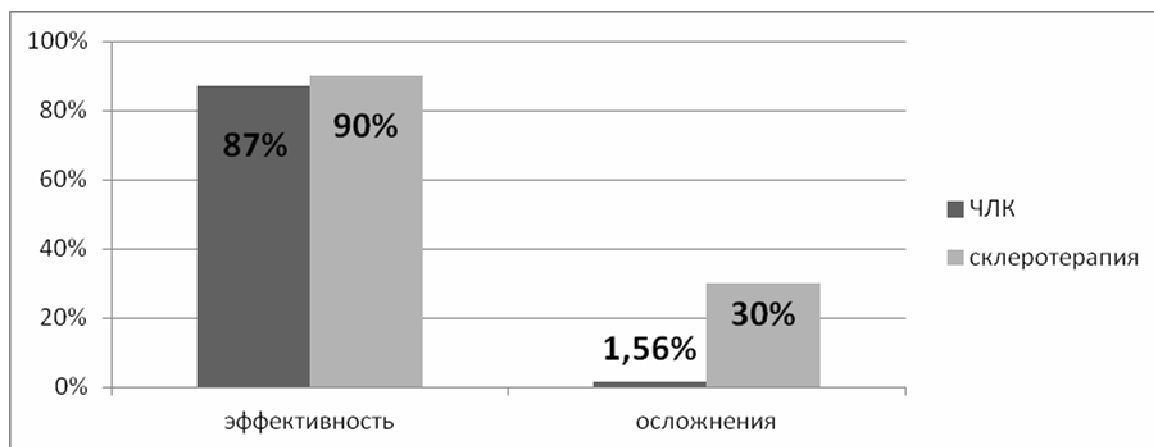


Рисунок 10. Сравнение эффективности и безопасности ЧЛК и склеротерапии

Выводы

1. Лазер-индуцируемые процессы повреждения эндотелия венозных сосудов и «вапоризации» крови в просвете венозных каверн вызывают

тромбоз в зоне коагуляции, что позволяет добиться облитерации патологических венозных сосудов.

2. Чрескожная лазерная коагуляция показана пациентам с распространенным и диффузным ангиоматозом при размерах каверн до 30 мм и глубине поражения не менее 10 мм от поверхности кожных покровов при невозможности хирургического радикального лечения.

3. Разработанная методика чрескожной лазерной коагуляции имеет высокую безопасность и позволяет добиваться управляемого тромбоза венозных каверн в зоне поражения.

4. Чрескожная лазерная коагуляция каверн мелкого и среднего размера позволяет добиться тромбоза зоны коагуляции (100% и 74,3% соответственно), что приводит к улучшению клинической картины и улучшению качества жизни пациентов. Коагуляция крупных каверн (30 мм и более) не позволяет добиваться желаемых результатов ($p < 0,05$).

5. Ультразвуковая диагностика является ключевым методом инструментального дооперационного обследования с целью определения показаний к ЧЛК, а также позволяет оценить ближайшие и отдаленные результаты лазерной коагуляции.

Практические рекомендации

1. Показания к чрескожной лазерной коагуляции должны быть четко дифференцированы в зависимости от размеров венозных каверн. При кавернозном поражении более 30 мм коагуляция возможна как подготовка к открытому вмешательству с целью уменьшения интраоперационной кровопотери.

2. Создание субкутанной гидравлической подушки должно быть обязательным методом профилактики интраоперационных осложнений.

3. Для достижения желаемых результатов целесообразно интраоперационное использование ультразвуковой визуализации, что позволяет осуществлять наиболее оптимальный операционный доступ и контролировать степень тромботических изменений в коагулируемых кавернах.

4. В отдаленном послеоперационном периоде необходимо динамическое наблюдение больных, включающее комплексное ультразвуковое исследование зоны поражения с интервалом 6-12 месяцев.

При распространенном поражении чрескожная лазерная коагуляция должна носить этапный характер.

Список опубликованных работ

1. Дан В. Н., Сапелкин С. В., Кунцевич Г. И., Тимина И. Е., Шуракова А. Б., Головюк А. Л. Чрескожная лазерная коагуляция в комплексном лечении пациентов с венозными формами ангиодисплазий // Сборник материалов 13 Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. - 25-28 ноября 2007 г. – Москва. - 2007. - с.112

2. Дан В. Н., Сапелкин С. В., Кунцевич Г. И., Тимина И. Е., Бурцева Е. А., Головюк А. Л. Методика чрескожной лазерной коагуляции в комплексном лечении пациентов с венозными формами ангиодисплазий // Материалы 19-ой Международной конференции «Как улучшить результаты лечения больных с заболеваниями сосудов». 16-18 июня 2008 г. – г. Краснодар. - Ангиология и сосудистая хирургия. Приложение. - 2008. №2. Т.15. - с.82-84

3. Дан В. Н., Кунцевич Г. И., Сапелкин С. В., Головюк А. Л. Чрескожные лазерная коагуляция как метод лечения пациентов с венозными формами ангиодисплазий // Журнал «Флебологическая». Специальный выпуск. 7-я Научно-практическая конференция Ассоциации флебологов России. 15-16 мая 2008 г. – г. Москва. 2008. – с. 32

4. Дан В. Н., Сапелкин С. В., Кунцевич Г. И., Тимина И. Е., Бурцева Е. А., Головюк А. Л. Методика чрескожной лазерной коагуляции в комплексном лечении пациентов с венозными формами ангиодисплазий // Материалы Первого дальневосточного ангиологического форума. 28-29 мая 2008 г. – г. Хабаровск. - 2008. -. с.30-31

5. Дан В. Н., Кунцевич Г. И., Сапелкин С. В., Тимина И. Е., Головюк А. Л. Результаты лечения больных с венозными мальформациями по методике чрескожной лазерной коагуляции // Сборник материалов 14 Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов, 9-12 ноября 2008 г. - г. Москва. – 2008. - с.112

6. Дан В. Н., Сапелкин С. В., Тимина И. Е., Лосик И. А., Головюк А. Л. Чрескожная лазерная коагуляция в лечении венозных форм ангиодисплазий // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2009.-N 4.-с.62-66

7. Дан В. Н., Сапелкин С. В., Кармазановский Г. Г., Тимина И. Е., Шутихина И. В., Бурцева Е. А., Головюк А. Л. Венозные ангиодисплазии (мальформации) // Альманах Института хирургии им.А.В.Вишневского. - 2010. - N4. - Т.5.-с. 95-111

8. Дан В. Н., Сапелкин С. В., Тимина И. Е., Головюк А. Л. ДС в определение показаний к чрескожной лазерной коагуляции ангиоматозных тканей // Сборник материалов 17 Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов, 27-30 ноября 2011 г. - г. Москва, 2011.

Список сокращений

ДС – дуплексное сканирование

НПВС – нестероидные противовоспалительные средства

СДСЧ – сдвиг доплеровского спектра частот

УЗИ – ультразвуковое исследование

ЦДК – цветное дуплексное картирование

ЦДС – цветное дуплексное сканирование

ЧЛК – чрескожная лазерная коагуляция

ЭВЛК – эндовазальная лазерная коагуляция

ЭОДС - энергия отраженного доплеровского сигнала