

МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНЫЕ И ЛАЗЕРНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЕН В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ (КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Нурмеев И.Н.¹, Аверьянов М.Ю.², Миролюбов Л.М.¹, Осипов А.Ю.¹, Нурмеев Н.Н.³,
Нурмеева А.Р.³, Кадриев А.Г.¹, Рашитов Л.Ф.³

¹ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Казань, Российская Федерация (420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д.49), e-mail: rector@kgmu.kcn.ru;

²ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия», (610027 г. Киров, ул. К.Маркса 112), e-mail: odpo@kirovgma.ru ;

³ГБОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» Минобрнауки РФ, Казань, Российская Федерация (420008, г. Казань, ул. Кремлевская, 18), e-mail: public.mail@ksu.ru

Цель. Обобщение опыта внедрения и оптимизации выполнения минимально инвазивных и лазерных вмешательств при лечении хронических заболеваний вен в различных возрастных группах. **Материал и методы.** Проведен анализ диагностики и лечения 1299 пациентов (2005-2014 гг.) с хроническими заболеваниями вен. Среди обследованных – 242 подростка и 1057 пациентов взрослого возраста. В диагностике применяли ультразвуковое исследование, клинический осмотр. Лечение начинали с инициальной консервативной программы лечения, выполняли открытые традиционные вмешательства, лазерное лечение и склерозирование вен. Для оптимизации лазерного лечения проведен эксперимент. Разработан способ стволовой склеротерапии варикозно расширенных вен нижних конечностей. **Результаты.** Установлено, что 55,98% пациентов жаловались на расширенные вены класса С1 по СЕАР. Инициальное консервативное лечение показало, что в подростковой группе результаты консервативной терапии значительно лучше, позволяет добиться улучшения и излечения у 13,6% пациентов, стабилизации процесса у 30,2%. Проведен эксперимент «in vitro», моделирующий эндовазальную лазерную коагуляцию вен. По результатам эксперимента доказано, что мощностные параметры для подростков должны быть на 25% ниже нормативных. **Заключение.** Выбор адекватных параметров энергии лазерной коагуляции позволяет достигнуть эффективной и безопасной коагуляции патологических вен. При лечении пациентов подросткового возраста рекомендуемые параметры энергии могут быть снижены на 25%; проведение консервативной программы лечения более эффективно в подростковой группе пациентов, где стабилизация заболевания происходит в 4,25 чаще, нежели у взрослых больных, а в 13,6% достигается полное излечение; при лечении пациентов подростковой возрастной группы выполнение ЭВЛК обеспечивает эффективную и безопасную окклюзию варикозно трансформированных вен; внедрение нового способа стволового склерозирования варикозно трансформированных вен и оптимизация применения ЭВЛК позволяют достичь излечения с достоверным улучшением качества жизни пациентов.

Ключевые слова: подростки, варикоз, расширение вен, лазерная коагуляция, склеротерапия, склерозирование, качество жизни, эксперимент.

MINIMALLY-INVASIVE AND LASER PROCEDURES IN TREATMENT OF CHRONIC VENOUS DISEASES IN DIFFERENT AGE GROUPS (CLINICAL AND EXPERIMENTAL RESEARCH)

Nurmeev I.N.¹, Averyanov M.Y.², Mirolubov L.M.¹, Osipov A.Y.¹, Nurmeev N.N.³,
Nurmeeva A.R.³, Kadriev A.G.¹, Rashitov L.F.³

¹Kazan State Medical university, Kazan, Russia (420012, Kazan, Butlerova str., 49), e-mail: rector@kgmu.kcn.ru;

²Kirov State Medical university, Kirov, Russia (610027, Kirov, K.Marks str., 112), e-mail: odpo@kirovgma.ru;

³Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia (420008, Kazan, Kremlevskaya str., 18), e-mail: public.mail@ksu.ru

Objectives. To summarize experience of use and optimization of minimally invasive and laser procedures in treatment of chronic venous diseases in different age groups. **Methods.** 1299 patients (2005-2014 years) with chronic venous diseases. They were 242 adolescents and 1057 adults. Physical examination, ultrasound examination were done. Treatment was initiated with nonsurgical program. Traditional surgical procedures, laser treatment and sclerotherapy were performed. Experimental «in vitro» research was done for optimization of laser treatment. Sclerotherapy method for large varicose veins removal had been worked out. **Results.**

Revealed, that 55,98% of patients had C1 class veins (CEAP1994). Initial nonsurgical treatment was more effective in adolescents group, able to improve condition in 13,6% cases and stabilize in 30,2%. In vitro experiment had been done for modeling of endovenous laser veins coagulation. Shown, laser parameters can be 25% lower than for adults. Conclusions. Choice of adequate energy parameters of laser coagulation allow to get effective and safe coagulation of varicose veins. In treatment of adolescents recommended settings could be reduced by 25%; nonsurgical treatment is more effective in adolescents group, stabilization of condition is 4,25 times more often in that group, recovery is possible in 13,6% cases; endovasal laser coagulation is effective and safe way to remove of varicose veins; use of new technique of sclerotherapy and optimization of laser coagulation allow to reach recovery and improvement of quality of life.

Keywords: adolescents, varicose, veins transformation, laser coagulation, sclerotherapy, quality of life, experiment.

Хронические заболевания вен (ХЗВ) представляют собой самое распространенное хирургическое заболевание человечества [2,4,13]. В странах с развитой экономикой заболеваниями вен страдают 15-50% взрослого населения [3]. В России различными формами варикозной болезни страдает до 38 млн. человек, среди которых 15% имеют варикозный дерматит, трофические нарушения кожи разной степени выраженности, вплоть до открытых и рецидивирующих язв [4,5].

Экономическая сторона проблемы хронической венозной недостаточности (ХВН) и ХЗВ обусловлена затратами, оставляющими 1-3% странового бюджета здравоохранения, что тратится на лечение больных в амбулаторных и стационарных условиях [8,9,10].

В лечении ХЗВ сформировался единодушно принятый подход с доминированием хирургической тактики ведения пациентов [4]. Отмечается совершенствование имеющихся и разработка новых методик вмешательств, получили распространение минифлебэктомия, склеротерапия и внутрисосудистая коагуляция [1,5,7]. Эстетика современных вмешательств и простота их выполнения в амбулаторных условиях способствовали их широкому внедрению [2,3,12].

Внедрение в клиническую практику эндовенозной лазерной коагуляции (ЭВЛК), в частности, позволяет во многих случаях исключить потребность в «открытой» операции [7,11,14]. В настоящее время техника выполнения процедур и результаты применения ЭВЛК стали основными темами для обсуждения на специализированных форумах флебологов. Несмотря на то, что уже сформулированы и изложены стандартные рекомендации по выполнению ЭВЛК, нет рекомендаций по лазерной коагуляции в различных возрастных группах, для подросткового возраста рекомендаций не существует [5].

Большое количество приверженцев по всему миру приобрела техника склерозирования варикозно трансформированных вен, однако не решена проблема рецидивов, надёжности и безопасности методики [7]. Наибольшую трудность представляет собой выполнение стволовой склеротерапии, которую многие специалисты стараются избегать ввиду потенциального риска [6].

Следовательно, в проблеме хирургического лечения ХЗВ имеется ряд нерешенных вопросов, указывающих на необходимость проведения специальных исследований.

Цель: Обобщение опыта внедрения и оптимизации выполнения минимально инвазивных и лазерных вмешательств при лечении хронических заболеваний вен в различных возрастных группах.

Материал и методы исследования

Объектом исследования явились 1299 пациентов, находившиеся на обследовании и лечении за период с 2005 по 2014 гг., отделения сосудистой хирургии РКБ МЗ РТ, ДРКБ МЗ РТ. Среди пациентов 87,3% – женского пола, 12,7% – мужского.

Возраст больных находился в пределах от 10 до 83 лет, среднее $37,4 \pm 3$ года. Наибольшее количество (55,43 %) обследованных были в возрастной группе 35 лет и старше. Чаще отмечали жалобы на расширение вен ног, несколько реже – боли и отечность, табл.1. Во многих случаях пациенты обращались с целью устранить косметический дефект, коим являются ретикулярные вены и телеангиэктазии (С₁ЕрAs). Последний факт вполне объясним включением в скрининг флебологического консультационного приема и охвата скринингом подростковой группы пациентов.

Таблица 1

Распределение больных по жалобам при первичном обращении (n=1299)

Жалоба	Кол-во, чел.*	Доля, %
Боль в ногах	354	27,25
Отечность нижних конечностей	299	23
Расширенные вены на ногах	1299	100
Трофическая язва	15	1,15
Судороги в ногах	67	5,16
Онемение	74	5,7

* в ряде случаев отмечали две и более различных жалобы

Всем больным проводили УЗИ вен нижних конечностей («Acuson Sequoia 512» (USA), «Acuson Cypress» (USA), Sonosite M-turbo (USA), GE Logiq Book XP (USA)).

Для лазерного и светового лечения применяли аппараты Quantum 560 нм, 1064 нм (USA), Fotona 1064 нм (Slovenia) и Лахта-Милон 1470 нм (Россия). Использовали внутрисосудистое и чрескожное воздействие лазерного излучения. Криовоздушное охлаждение области лазерного воздействия выполняли аппаратом Zimmer-Cryo (Slovenia).

Для склерозирования вен применяли как традиционные методики с жидкостной и пенной формами введения препаратов, так и разработанный инъекционно-аспирационный способ склерозирования вен нижних конечностей, патент РФ №2519771. Под УЗИ-контролем (навигация) внутривенно устанавливают пластиковые иглы-катетеры 19G-21G во всех

точках разбивки на отрезки, в начале и в конце склерозируемой вены, обычно числом не менее четырёх. Доза вводимого на каждом из отрезков вены микропенного склерозирующего вещества рассчитывается по формуле:

$$V = \left(\frac{1}{2} d \right)^2 * \pi * l$$

где V – объём вводимого склерозирующего вещества, мл; d – диаметр вены на обрабатываемом отрезке, см; l – длина обрабатываемого отрезка вены, см; π – число пи, 3.141592654...

Склерозирующее вещество вводили в нижерасположенный катетер с одновременной аспирацией шприцом из вышележащего катетера до появления пены при одновременной ручной компрессии выше вышележащего катетера с последующим удалением нижерасположенного катетера, далее переходили к следующей паре катетеров, завершая процедуру удалением всех катетеров и бинтованием конечности. Применение способа позволяет избежать введения избыточного количества склерозирующего вещества, избежать распространения препарата в систему глубоких вен, сводя к нулю риск тромбоза глубоких вен, чрезвычайно опасного осложнения склеротерапии. Обеспечивается полное заполнение вены склерозирующим веществом, без «ловушек крови».

Регистрация удаления патологических вен: цифровая фотокамера Nikon D3100 (Nikkor AF-S, VR 18-105 mm).

Для оценки качества жизни (КЖ) пациентов применяли тест-опросники. Во взрослой возрастной группе был использован перевод опросника «*Chronic venous insufficiency quality of life questionnaire*», для подростковой группы впервые был разработан модифицированный вариант перевода, учитывающий специфику подросткового контингента больных. Шкала обратная, значение в 100 баллов – худшая оценка. Оценка КЖ для пациентов детского возраста с ХЗВ применена впервые.

Для изучения разницы в повреждающем действии лазерного излучения на стенку вены взрослого человека и подростка был выполнен эксперимент по эндоваскулярной лазерной коагуляции вен «in vitro». Материалом служили неповреждённые участки большой подкожной вены. Выполнено 3 серии экспериментов, в числе которых 2 группы образцов пациентов подросткового возраста и 1 группа образцов взрослых пациентов, всего 26 образцов. Исследование выполнялось в вертикальном положении на штативе, с применением лазерного световода 1064 нм. Коагуляция венозной стенки осуществлялась путем введения в просвет сверху вниз лазерного световода и выведения последнего при одновременной подаче

лазерной энергии. Окраска гематоксилин-эозин, микроскопия 10x/18, 10x/20, 16x/16 (микроскоп Axiostar plus, Carl Zeiss, Germany), микрофотографирование цифровой камерой AxioCam MRc-5.

Сводные данные результатов эксперимента отражены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты экспериментальной лазерной коагуляции, «in vitro», n=26

Серия	Количество образцов	Плотность мощности линейная, Дж/см	Повреждение внутреннего слоя	Повреждение среднего слоя	Повреждение наружного слоя
I	4	20	+	—	—
II	3	40	+	частично	—
III	4	60	+	+	—
IV	3	80	+	+	частично
V*	3	60	+	+	+
VI	5	80	+	+	—
VII*	4	60	+	+	—

* - условия выполнения эксперимента «малокровная вена», пояснения в тексте.

Как следует из таблицы 2, необходимый уровень повреждения вены был достигнут в сериях III-VII, но необходимым и достаточным результат был лишь в сериях III и VI. Кроме того, моделировали полное и частичное (как при процедуре с тумесцентной анестезией) заполнение вены кровью. Влияние «опустевания» изучали в дополнительной экспериментальной серии, когда осуществляли «не тугое» заполнение вены кровью при её одновременном сужении (за счёт мягкого вытягивания сосуда). «Малокровная» вена получает существенно больший уровень повреждений, нежели расправленная и полностью заполненная кровью. Вышеописанное допущение позволило повысить значимость результатов эксперимента при одновременном снижении вероятности ошибочности полученных суждений. Анализ результатов эксперимента показал, что степень поражения венозной стенки прямо пропорциональна энергии лазерного воздействия, однако при прочих равных условиях обратно пропорциональна возрасту пациента и обратно пропорциональна кровенаполнению вены в момент ЭВЛК. Применительно к цели настоящей работы было доказано, что эффективная лазерная коагуляция варикозных вен у подростков возможна при более низких параметрах энергии, в сравнении с взрослыми пациентами, при прочих равных параметрах. Энергия коагуляции вен у подростков может быть на 25% ниже расчетных параметров для взрослых пациентов.

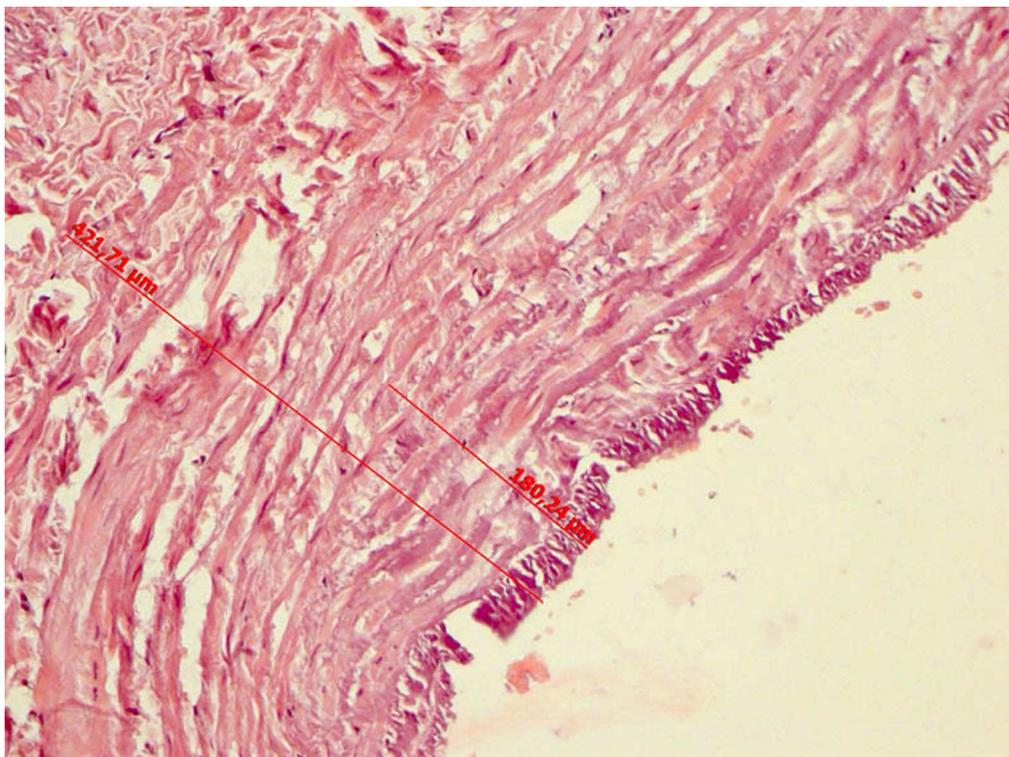


Рис. 1. Результат внутрисосудистой лазерной коагуляции вены, эксперимент *in vitro*.

Окраска гематоксилин-эозин, X 20. Микрофотография X 0,63

Результаты

Распределение больных в рамках СЕАР-классификации отражено в табл. 3.

Таблица 3

Распределение больных с ХЗВ (классификация СЕАР, 1994) (n=1299)

Степень	Кол-во, чел.	Доля, %
C ₁ EpAs	727	55,98
C ₂ EpAs	522	40,18
C ₂ EsAs	35	2,69
C ₆ EpAs	10	0,77
C ₅ EpAs	5	0,38
Всего	1299	100

Как следует из таблицы 3, чаще (55,98%) отмечали C₁EpAsPг патологические вены – ретикулярные расширенные вены подкожной системы, первичного характера. Среди обследованных 44,02% составили пациенты с клинически значимым варикозом, имеющие показания к оперативному лечению.

Всем пациентам проведено лечение, распределение по видам лечения представлено в табл. 4. ЭВЛК – выполненные впервые для российской детской хирургической практики. Ряд пациентов не были оперированы по причине отказа. В отношении ряда пациентов применяли сочетание двух и более различных способов лечения.

Таблица 4

Распределение больных по видам проведенного лечения (n=547)

Вид лечения	Кол-во, чел.	Доля, %
Традиционная флебэктомия (перевязка, пересечение устья + стриппинг вены)	46	8,41
Минифлебэктомия	26	4,75
Лазер, чрезкожный доступ	38	6,95
Лазер, эндоваскулярный доступ	8	1,46
Лазер, эндоваскулярный доступ+минифлебэктомия	27	4,94
Лазер, эндоваскулярный доступ + перевязка устья БПВ	5	0,91
Компрессионная склеротерапия	344	62,89
Компрессионная склеротерапия стволовая	38	6,95
Источник широкополосного света IPL	15	2,74
ВСЕГО	547	100

Всем пациентам проводили инициальное амбулаторное назначение консервативной программы в виде: флеботоник per os + локальное мазевое лечение + компрессионная терапия, табл.5.

Таблица 5

Результаты лечения пациентов с применением медикаментозной терапии (консервативная программа лечения) в разных возрастных группах (n=1299)

Возрастная группа	Чел	Излечение, чел.	Доля, %	Стабилизация процесса, чел.	Доля, %
Младше 18 лет (подростки)	242	33	(13,6%)	73	(30,2%)
18 лет и старше (взрослая группа)	1057	0	0	75	7,1%

Результаты исследования позволили получить сведения об эффективности такой программы в различных возрастных группах, своевременно начатая консервативная программа лечения позволила добиться излечения/улучшения у 13,6% и стабилизации процесса – у 30,2% пациентов подросткового возраста. Эти показатели существенно превышают таковые в группах пациентов взрослого возраста – 0% и 7,1%, соответственно. Стабилизация процесса происходит в подростковой группе в 4,25 раза чаще! Таким образом, на ранних стадиях варикозного расширения вен своевременно начатая консервативная программа лечения, даже в виде самостоятельного вида лечения, позволяет помочь многим пациентам.

Таблица 6

Показатели УЗИ пациентов после проведённого компрессионного стволового склерозирования варикозно трансформированных вен нижних конечностей (n=38)

Наименование измерения	Результат исследования		p*
	до лечения	после лечения	
расширение ствола БПВ	38(100%)	не визуализируется искомый сосуд	<0,05
рефлюкс по стволу БПВ	38(100%)	не визуализируется искомый сосуд	<0,05
несостоятельность СФС (более ½ сек. рефлюкс в положении стоя)	16(42%)	2(6%)	<0,05

Примечание: *- достоверность изменения данного критерия, критерий χ^2 .

Склерозирование вен позволило достоверно устранить отслеживаемые ультразвуковые отклонения у всех больных, табл. 6. Побочные действия склеротерапии были отмечены у 14 (3,66%) пациентов: 10 (2,6%) – пигментация по ходу склерозируемых сосудов, 4 (1,05%) – болезненные уплотнения по ходу склерозируемых сосудов. Во всех случаях побочные явления имели временный характер и самостоятельно нивелировались в сроки от 3 до 6 месяцев.

Известно, что предельные возможности применения ЭВЛК дискутируется и рекомендуемые параметры сильно варьируют в различных руководствах. У всех оперированных по этой методике подростков приустьевой диаметр БПВ был менее 10 мм. Во взрослой возрастной группе, однако, 92,7% – менее 10 мм, 6,5% – от 10 до 15 мм и при принятии условного ограничения в 15 мм был бы исключён лишь 1 человек = 0,8% от числа пациентов. Указанный пациент был оперирован по традиционной открытой методике.

Таблица 7

Показатели УЗИ пациентов после проведённой эндоваскулярной лазерной коагуляции варикозно трансформированных вен нижних конечностей (n=40) Наименование измерения	Результат исследования		p*
	до лечения	после лечения	
расширение ствола БПВ	40(100%)	не визуализируется искомый сосуд	<0,05
рефлюкс по стволу БПВ	40(100%)	не визуализируется искомый сосуд	<0,05
несостоятельность СФС (более ½ сек. рефлюкс в положении стоя)	16(42%)	2(5%)	<0,05

Примечание: *- достоверность изменения данного критерия, критерий χ^2 .

Выполненное лазерное устранение вен позволило достоверно устранить отслеживаемые ультразвуковые отклонения у всех больных, табл. 7.

Таблица 8

Динамика качества жизни пациентов до и после проведенного лечения (n=430)

Вид лечения	Возрастная группа	Результат теста, баллы		p*
		до лечения	после лечения	
консервативная программа лечения	Подростки, n=242	32±2	23±1	<0,05
	Взрослые, n=1057	38±2	24±1	<0,05
компрессионная склеротерапия стволовая	Подростки, n=1	62±3	23±1,2	—**
	Взрослые, n=37	65±3	24±1,2	<0,05
склеротерапия ретикулярных вен и телеангиэктазий	Подростки, n=6	42±2,7	24±1,4	<0,05
	Взрослые, n=338	40±2,7	21±1,4	<0,05
оперативное лечение и лазерное удаление вен	Подростки, n=40	64±3	24±1	<0,05
	Взрослые, n=124	69±3	26±2	<0,05

Примечание: *- достоверность изменения данного критерия, критерий χ^2

**- статистическая обработка данных при n<5 не проводилась

Динамика изменения КЖ отражена в таблице 8 (больные сгруппированы по возрастным группам). Отмечается достоверное улучшение на фоне проводимого консервативного лечения и после выполненных вмешательств. Лишь для одного случая стволовой склеротерапии в подростковой возрастной группе степень достоверности улучшения КЖ оценить не представлялось возможным (n<5).

Отмечено улучшение внешнего вида конечностей, положительная динамика жалоб и исчезновение основных признаков ХВН нижних конечностей, табл. 9.

Таблица 9

Динамика жалоб пациентов до и после проведенного лечения (n=1299)

Вид лечения	Кол-во, чел.		p*
	до лечения	после лечения	
боль в ногах	279	5	<0,05
отечность нижних конечностей	236	7	<0,05
расширенные вены на ногах	1299	39	<0,05
трофическая язва	17	0	<0,05
судороги в ногах	53	0	<0,05

Примечание: *- достоверность изменения данного критерия, критерий χ^2

Итак, все полученные результаты можно оценить как хорошие. Осложнений отмечено не было. Таким образом, своевременная диагностика, последовательное и адекватное определение индивидуальной лечебной тактики позволяет для каждого пациента выбрать программу ведения, в которой есть место консервативному лечению и инвазивным хирургическим процедурам, вновь разработанная методика склерозирования вен, условия применения ЭВЛК в различных возрастных группах и возможности оценки результатов с применением разработанного модифицированного теста позволяют улучшить результаты лечения пациентов с ХЗВ.

Выводы:

1. Выбор адекватных параметров энергии лазерной коагуляции позволяет достигнуть эффективной и безопасной коагуляции патологических вен. При лечении пациентов подросткового возраста рекомендуемые параметры энергии могут быть снижены на 25%.
2. Проведение консервативной программы лечения более эффективно в подростковой группе пациентов, где стабилизация заболевания происходит в 4,25 чаще, нежели у взрослых больных, а в 13,6% достигается полное излечение. При лечении пациентов подростковой возрастной группы выполнение ЭВЛК обеспечивает эффективную и безопасную окклюзию варикозно трансформированных вен.
3. Внедрение нового способа стволового склерозирования варикозно трансформированных вен и оптимизация применения ЭВЛК позволяют достичь излечения с достоверным улучшением качества жизни пациентов.

Список литературы

1. Кириенко А.И., Богачев В.Ю., Золотухин И.А. Эхо-склеротерапия варикозной болезни. *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2000. – Т.6., №1. – С. 45-48.
2. Константинова Т.Д., Воскресенский П.К., Горина О.В. Практикум по лечению варикозной болезни / под ред Т.Д. Константиновой, М., 2006. – 188с.
3. Покровский А.В., Игнатъев И.М., Градусов Е.Г., Бредихин Р.А. Диагностика и лечение варикозной болезни, под. ред. А.В. Покровского / М., 2005. – 79с.
4. Савельев В.С., Гологорский В.А., Кириенко А.И. и др. *Флебология: Руководство для врачей* / под ред. В.С. Савельева. М., 2001. – 664 с.
5. Соколов А.Л., Лядов К.В., Стойко Ю.М. Эндовенозная лазерная коагуляция в лечении варикозной болезни / М.: ИД "МЕДПРАКТИКА. 2007. – 34 с.
6. Cavezzi A., Parsi K. Complications of foam sclerotherapy. *Phlebology.* 2012ю – Vol.27, suppl 1. – P.46-51
7. Frullini A., Bergan J.J., Shortell C.K. Treatment of chronic venous insufficiency with foam sclerotherapy. *Venous ulcers* : Elsevier; 2007. – 185-97p.
8. Jawien A., Brazis P., Migdalski A., Grzela T. Нарушения микроциркуляции у больных с зажившими и активными язвами на нижних конечностях. *Флеболомфология.* 2006. – №28. – С.8.
9. Moffatt C.J., Franks P.J., Doherty D.C. Prevalence of leg ulceration in a London population. *QJM.* 2004. – Vol.97. – P.431-37.

- 10.Nelzen O., Dergan J.J., Shortell C.K. Epidemiology of venous ulcers. Elsevier. 2007. – P.27-41.
- 11.Rass K., Frings N., Glowacki P., Hamsch C., Gräber S., Vogt T., Tilgen W. Comparable effectiveness of endovenous laser ablation and high ligation with stripping of the great saphenous vein: two-year results of a randomized clinical trial (RELACS study). Arch Dermatol. 2012. – Vol. 148, №1. – P. 49-58.
- 12.Rathbun S., Norris A., Stoner J. Efficacy and safety of endovenous foam sclerotherapy: meta-analysis for treatment of venous disorders. Phlebology. 2012. – Vol. 27, №3. – o P.105-17.
- 13.Serra R., Buffone G., de Franciscis A., Mastrangelo D., Molinari V., Montemurro R., de Franciscis S. A genetic study of chronic venous insufficiency. Ann Vasc Surg. 2012. – Vol.26, №5. – P.636-42.
- 14=13.Van der Bos R., Kockaert M., Neumann H., Nijsten T. Technical review of endovenous laser therapy for varicose vein. Eur J Vas Endovasc Sur. 2008. – Vol. 35, №1. – P.88-95.

Рецензенты:

Сафина А.И., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой педиатрии и неонатологии ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Министерства Здравоохранения, г. Казань;

Вахитов Х.М., д.м.н., доцент кафедры пропедевтики детских болезней ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения РФ, г. Казань.