

Оригинальная статья / Original article

Гемодинамическая склеротерапия в комплексном лечении варикозной болезни вен нижних конечностей у пациентов с морбидным ожирением

А.Г. Хитарьян^{1,2}, Е.Я. Киртанасова¹, А.А. Орехов^{1,2}, orekhov_aa@rostgmu.ru, Д.А. Гусарев², В.Н. Кисляков², К.С. Велиев², И.П. Чумбуридзе¹, Д.В. Шатов¹

¹ Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29

² Клиническая больница «РЖД-Медицина»; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а

Резюме

Введение. Комбинация эндовасальной лазерной коагуляции ствола большой подкожной вены со склерооблитерацией притоков эффективна при лечении варикозной болезни нижних конечностей. Однако при проведении склеротерапии у лиц с избыточной массой тела имеется ряд сложностей, связанных с повышенным риском возникновения осложнений и рецидивов, что требует решения ряда практических вопросов.

Цель. Повысить эффективность лечения варикозной болезни вен нижних конечностей у лиц с морбидным ожирением с помощью реализации принципов «гемодинамической склеротерапии».

Материалы и методы. Проведено сравнительное исследование, включающее 109 пациентов с С3–С5 классом хронических заболеваний вен и морбидным ожирением. В обеих группах проводилась эндовасальная лазерная коагуляция ствола большой подкожной вены и склеротерапия варикозных притоков: в основной группе (n = 56) – в положении Тренделенбурга, в контрольной (n = 53) – в горизонтальном положении.

Результаты. В положении Тренделенбурга с углом наклона 15° зафиксировано достоверное уменьшение диаметра большой подкожной вены на 22,5% и отсутствие рефлюкса по перфорантным венам у 72,3% исследуемых (p < 0,001). В основной группе облитерация варикозных притоков вне зоны введения склерозанта отмечалась у 23 (41%) пациентов (p = 0,032), неoblитерация – у 3 (5,3%), флебит – у 7 (12,5%) (p = 0,029) по сравнению с группой контроля. Выраженность болевого синдрома (p = 0,036) и локальная температура (p = 0,049) оказались достоверно меньше по сравнению с группой контроля.

Обсуждение. Все случаи сохранения рефлюкса в положении Тренделенбурга и неoblитерации вариксов были у пациентов с индексом массы тела более 55 кг/м² и С4b–С5 классом хронических заболеваний вен.

Выводы. Проведение склеротерапии с подъемом ножного конца операционного стола не менее чем на 15° повышает эффективность склерооблитерации варикозно расширенных притоков у пациентов с морбидным ожирением. Использование склеротерапии у лиц с морбидным ожирением с индексом массы тела более 55 кг/м² менее эффективно, чем у лиц с морбидным ожирением с меньшим индексом массы тела.

Ключевые слова: варикозная болезнь, ожирение, хроническая венозная недостаточность, хронические заболевания вен, склеротерапия, гемодинамическая склеротерапия

Для цитирования: Хитарьян АГ, Киртанасова ЕЯ, Орехов АА, Гусарев ДА, Кисляков ВН, Велиев КС, Чумбуридзе ИП, Шатов ДВ. Гемодинамическая склеротерапия в комплексном лечении варикозной болезни вен нижних конечностей у пациентов с морбидным ожирением. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):32–40. <https://doi.org/10.21518/akh2025-001>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Hemodynamic sclerotherapy in comprehensive management of varicose disease of lower-limb veins in patients with morbid obesity

Alexander G. Khitryan^{1,2}, Elena Ya. Kirtanasyova¹, Alexey A. Orekhov^{1,2}, orekhov_aa@rostgmu.ru, Dmitriy A. Gusarev², Vasily N. Kislyakov², Kamil S. Veliev², Igor P. Chumburidze¹, Dmitri V. Shatov¹

¹ Rostov State Medical University; 29, Nakhichevan Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia

² Clinical Hospital “RZD-Medicine”; 92A, Varfolomeeva St., Rostov-on-Don, 344011, Russia

Abstract

Introduction. Endovenous laser ablation combined with sclerotherapy are effective treatment options for varicose veins of the lower limb. However, sclerotherapy is associated with an increased risk of side effects in patients with morbid obesity, which makes it challenging.

Aim. To improve efficiency of the varicose veins of the lower limb treatment in patients with morbid obesity by using the aspects of “hemodynamic sclerotherapy”.

Materials and methods. Prospective comparative study included 109 patients with C3–C5 classes of chronic venous diseases and morbid obesity was performed. All patients were treated with endovenous laser ablation combined with sclerotherapy. In the main group ($n = 56$) sclerotherapy was performed in the Trendelenburg position, in the control group ($n = 53$) – in the horizontal position.

Results. The diameter reduction of the great saphenous vein by 22.5% in the Trendelenburg position with 15° incline was statically significant ($p < 0.001$). The perforating veins reflux in the Trendelenburg position with 15° incline was not detected in 72.3% of patients ($p < 0.001$). The occlusion rates of the varicose tributaries not treated with sclerosant in the main group was 41% ($p = 0.032$). In the main group only 12.5% of patients were found to have phlebitis ($p = 0.029$), the Visual Analog Score ($p = 0.036$) and local temperature ($p = 0.049$) were also significantly lower. The incomplete occlusion rate of the varicose tributaries in the main group was only 5.3%; however, the difference was not statically significant.

Discussion. The perforating veins reflux in the Trendelenburg position and the incomplete occlusion of the varicose tributaries were only in obese patients with body mass index more than 55 kg/m² and C4b–C5 classes.

Conclusions. Sclerotherapy in the Trendelenburg position with the legs elevated at least 15° incline improves the efficiency of the varicose vein's occlusion in patients with morbid obesity. Sclerotherapy in obese patients with body mass index more than 55 kg/m² has less effect.

Keywords: varicose veins, obesity, chronic venous insufficiency, chronic venous disease, sclerotherapy, hemodynamic sclerotherapy

For citation: Khitryan AG, Kirtanasova EYa, Orekhov AA, Gusarev DA, Kislyakov VN, Veliev KS, Chumburidze IP, Shatov DV. Hemodynamic sclerotherapy in comprehensive management of varicose disease of lower-limb veins in patients with morbid obesity. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):32–40. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2025-001>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Варикозная болезнь нижних конечностей (ВБНК) является одним из самых распространенных поражений периферических сосудов [1]. По данным глобального эпидемиологического исследования 2021 г., частота встречаемости данной патологии составляет 33,8% [2]. В современной флебологической практике в комплексе лечения больных с ВБНК успешно используются малоинвазивные методы, в частности, эндовазальная лазерная коагуляция (ЭВЛК) ствола большой подкожной вены (БПВ) в сочетании с эхосклеротерапией притоков [3].

С момента зарождения методики склерооблитерации варикозно-расширенных вен в 1672 г. отношение к ней менялось от запрета на ее применение на Международном хирургическом конгрессе в Лионе в 1894 г. до признания ее эффективности в 1967 г. [4]. Именно тогда G. Fegan опубликовал свою работу, посвященную компрессионной склеротерапии, главными принципами которой являлись выполнение процедуры с возвышенным положением нижней конечности и техника «пустой вены» [5]. Недостатком его метода стала невозможность точной пункции вен, недоступных к осмотру и пальпации. Однако данную проблему удалось решить путем внедрения ультразвуковых методов визуализации для контроля за введением препарата. Так, в 1989 г. R.M. Knight и F. Vin впервые провели процедуру склеротерапии под УЗ-контролем – эхосклеротерапию [6].

Важнейшим шагом в развитии склеротерапии стало использование пенной формы склерозанта. С тех пор как в 1939 г. была разработана техника foam-form склеротерапии [7], предложено несколько способов получения пены [8, 9], однако самым эффективным оказался представленный в 2000 г. метод Lorenzo

Tessari, который до настоящего времени применяется большинством флебологов [10, 11].

На сегодняшний день проведение эхосклеротерапии с использованием пенной формы склерозанта является эффективным и безопасным методом облитерации варикозно-расширенных вен [12]. Однако, несмотря на все преимущества методики, в клинической практике встречаются осложнения, такие как гиперпигментация кожи (10–30%), вторичные телеангиоэктазии (5–10%), флебиты (14–24%), тромбозы глубоких вен (1–5,7%), некрозы кожи, аллергические реакции и др. [12–17]. Частота необлитераций вен после первой процедуры склеротерапии достигает 32%, в 14,5% случаев наблюдается отсутствие эффекта после повторных процедур [18].

Особую группу пациентов с ВБНК составляют лица с избыточной массой тела. Согласно данным ряда крупных эпидемиологических исследований, ожирение связано с повышением риска возникновения хронических заболеваний вен (ХЗВ) в 3,28–3,60 раза, а риск развития тяжелых форм (C4–C6 по CEAP) увеличивается в 2,7 раза [19, 20]. Ряд авторов рассматривают морбидное ожирение как относительное противопоказание для проведения склеротерапии [21, 22]. Действительно, при выполнении процедуры у больных с избыточной массой тела имеется ряд сложностей, связанных с наличием лимфедемы, липодерматосклероза, высокого давления в системе глубоких вен и большого диаметра варикозных вен. При таком диаметре вены пенная форма занимает в сосуде преимущественно верхнее пристеночное положение, оставляя свободные участки, вдобавок мигрируя в дистальное венозное русло [23]. В результате требуется больший объем вводимого

препарата, что приводит к повышению риска возникновения возможных осложнений. К тому же у пациентов с ожирением могут возникнуть трудности с созданием адекватной компрессии в послеоперационном периоде, что необходимо для улучшения контакта склерозанта с эндотелием венозной стенки. Все вышеперечисленное приводит к снижению частоты облитерации вариксов и увеличению кратности повторных сеансов склеротерапии.

Таким образом, процедура склеротерапии у пациентов с избыточной массой тела требует особого подхода и решения ряда практических вопросов, касаемо способов улучшения контакта склерозанта с эндотелием венозной стенки и выбора оптимальных точек для инъекций.

Целью настоящего исследования было улучшение результатов лечения ВБНК у пациентов с морбидным ожирением путем реализации принципов «гемодинамической склеротерапии».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе Флебологического центра ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Ростова-на-Дону» было проведено проспективное сравнительное исследование результатов лечения 109 пациентов с ВБНК, СЗ–С5 классом ХЗВ по классификации CEAP (Clinical, Etiological, Anatomical, Pathophysiological) и морбидным ожирением (средний ИМТ $42,5 \pm 5,2$ кг/м²). Демографические и клинические данные обеих групп пациентов представлены в табл. 1.

Критерии включения в исследование: наличие СЗ–С5 класса ХЗВ по CEAP; ИМТ более 35 кг/м²; диаметр БПВ в области сафено-фemorального соустья (СФС) в положении стоя более 10 мм; наличие рефлюкса по БПВ продолжительностью более 0,5 с; наличие не менее двух гемодинамически значимых точек, соответствующих следующим критериям: диаметр

варикса в положении стоя более 8 мм, наличие рядом перфорантной вены, наличие рефлюкса по ней продолжительностью более 0,5 с. Внешний вид нижней конечности пациента представлен на рис. 1.

Критерии исключения из исследования: наличие рефлюкса по малой подкожной вене (МПВ), хронические заболевания в фазе декомпенсации; посттромбофлебитический синдром; тромбоз глубоких вен; тромбофилия; облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей; системные заболевания соединительной ткани и крови; онкологические заболевания.

Всем пациентам была выполнена ЭВЛК ствола БПВ в сочетании с эхоконтролируемой склеротерапией варикозно-расширенных притоков. Отличительной особенностью проведения склеротерапии в основной группе (n = 56) являлось ее выполнение в положении Тренделенбурга с углом наклона 15°. Пациентам контрольной группы (n = 53) процедура проводилась в горизонтальном положении.

МЕТОДИКА ГЕМОДИНАМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Мы попытались сформулировать принципы проведения эхоконтролируемой пенной склеротерапии у пациентов с морбидным ожирением, которые гипотетически могут привести к улучшению результатов лечения ВБНК. Данные принципы легли в основу используемой методики «гемодинамической склеротерапии», которая заключалась в следующем: проведение склеротерапии варикозных притоков в интервале от 6 до 24 ч после ЭВЛК ствола БПВ; воздействие на одну конечность за один сеанс; проведение процедуры в положении Тренделенбурга; склерозирование варикозных притоков в точках наиболее значимого патологического рефлюкса; стремление к уменьшению числа инъекций и количества вводимого склерозанта.

Таблица 1. Характеристика исследуемых групп пациентов

Table 1. Characteristics of the examined groups of patients

Показатель	Основная группа (n = 56)	Контрольная группа (n = 53)	p
Возраст, годы	48,2 ± 7,6	47,4 ± 6,6	0,584
Число женщин, абс. (%)	31 (55,3%)	28 (52,8%)	0,791
Масса тела, кг	125,8 ± 22,7	126,2 ± 18,8	0,305
ИМТ, кг/м ²	42,3 ± 4,9	42,7 ± 5,5	0,581
CEAP 3, абс. (%)	18 (32,2%)	20 (37,7%)	0,749
CEAP 4a, абс. (%)	27 (48,2%)	21 (39,6%)	0,749
CEAP 4b, абс. (%)	6 (10,7%)	8 (15%)	0,749
CEAP 5, абс. (%)	5 (8,9%)	4 (7,5%)	0,749
VCSS, баллы	11,6 ± 1,3	11,5 ± 1,5	0,765

Примечание. Сопоставление по возрасту, массе тела, ИМТ и VCSS: критерий Манна – Уитни, сопоставление по полу и классу CEAP: критерий χ^2 Пирсона.

Необходимость устранения вертикального рефлюкса базируется на патогенетических представлениях о возникновении и развитии ВБНК [13]. В качестве метода выбора была применена ЭВЛК ствола БПВ в силу своей высокой эффективности и малой травматичности [24]. Чтобы пациенты легче переносили рекомендованную пешую нагрузку после склеротерапии, процедуру проводили не ранее чем через 6 ч после ЭВЛК, а также воздействовали на одну конечность за один сеанс.

Стратегия уменьшения числа инъекций и количества вводимого склерозанта направлена на снижение риска возникновения возможных осложнений. Реализацию этого принципа планировалось осуществить путем выбора в качестве места введения склерозанта «гемодинамических значимых точек». Критерием для их определения было предложено считать триаду

Рисунок 1. Внешний вид нижней конечности пациента, включенного в исследование
Figure 1. External view of the patient's lower limb



параметров: диаметр варикса в положении стоя более 8 мм, наличие рядом перфорантной вены, наличие рефлюкса по ней продолжительностью более 0,5 с (рис. 2). Предполагалось, что проведение склеротерапии в таких точках приведет к облитерации варикозно-расширенных притоков, на которые не оказывалось воздействие. Это, в свою очередь, позволит снизить кратность необходимых процедур.

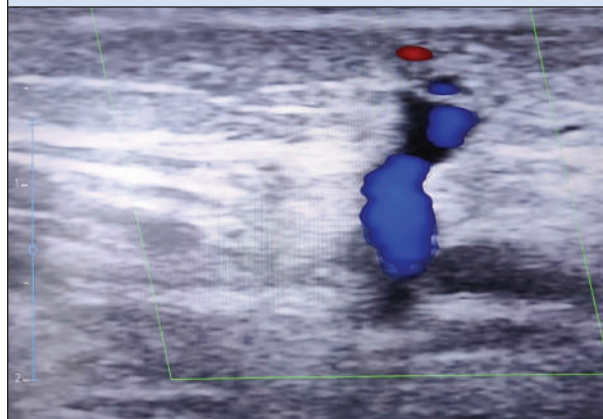
Выбор положения Тренделенбурга обусловлен стремлением уменьшить диаметр вен и снизить скорость кровотока, что позволяет создать условия для улучшения контакта склерозанта с эндотелием венозной стенки.

Для подтверждения целесообразности проведения склеротерапии в положении Тренделенбурга было проведено предоперационное гемодинамическое исследование выборки пациентов ($n = 36$), которая после была распределена между обеими группами в равном количестве. Путем выполнения ультразвукового ангиосканирования (УЗАС) оценивались диаметр БПВ в области СФС и наличие рефлюкса по перфорантным венам в различных положениях: вертикальном, горизонтальном и положении Тренделенбурга с подъемом ножного конца операционного стола на 15° , 25° и 35° . Измерение угла наклона проводилось с помощью электронного уклономера.

♦ МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ

На клиническом этапе пациентам проводилась ЭВЛК ствола БПВ и эхоконтролируемая склеротерапия варикозно-расширенных притоков. ЭВЛК проводилась с помощью диодного лазера (длина волны 1470 нм, импульс 1 с, интервал 10 мс, мощностью 10 Вт, плотность энергии 100 Дж/см). Процедура выполнялась

Рисунок 2. Ультразвуковое ангиосканирование с дуплексным картированием. Триада «варикс-перфорантная вена-рефлюкс по перфоранте»
Figure 2. Duplex ultrasound angioscanning. Triad "varix-perforating vein-reflux in perforating vein"



под УЗ-контролем линейным датчиком в частотном диапазоне 5–10,5 МГц. По ходу вены, подвергшейся лазерной коагуляции, выполнялась паравазальная тумесцентная анестезия раствором Кляйна 400 мл.

В интервале от 6 до 24 ч после ЭВЛК проводилась склеротерапия варикозных притоков. Пациентам основной группы процедура выполнялась в положении Тренделенбурга с углом наклона 15°, пациентам контрольной группы – в горизонтальном положении. Перед проведением склеротерапии проводилась маркировка 2–3 гемодинамически значимых точек на голени, которые определялись с помощью вышеупомянутой триады параметров (диаметр варикса в положении стоя более 8 мм, наличие рядом перфорантной вены, наличие рефлюкса по ней продолжительностью более 0,5 с). В обозначенных точках устанавливались катетеры с иглой 18G. Далее вводилась пенная форма полидоканола 3%, приготовленная по методу Тессари [10], с максимальным объемом препарата на одну сессию 10 мл. После надевался компрессионный трикотаж 2-го класса компрессии или проводилось бинтование эластичным бинтом низкой растяжимости. Непрерывная компрессия рекомендовалась в течение суток, компрессия в дневное время – в течение 2 нед. Всем пациентам рекомендовалась пешеходная нагрузка в течение 30–60 мин [12].

На контрольных осмотрах через 3, 7, 60 дней оценивались: выраженность болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) в зоне склеротерапии, необходимость приема НПВС, наличие флебита, облитерация притоков, на которые оказывалось / не оказывалось воздействие, динамика баллов по шкале VCSS (Venous Clinical Severity Score). Также проводилась термометрия в зоне склеротерапии при помощи термометра медицинского инфракрасного после 5 мин нахождения пациента в положении лежа при температуре воздуха в помещении 20–22°C.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

Результаты исследования были сформированы в базу данных при помощи программы MS Office Excel 2019. Статистическую обработку данных проводили с применением программы Statistica v. 10.0. Для описательной статистики рассчитывали средние значения (M), стандартные отклонения (SD), минимальные и максимальные значения. При сравнении групп для абсолютных значений использовали критерий Манна – Уитни, для относительных – критерий χ^2 Пирсона и критерий Фишера. Для динамики количественных показателей внутри группы использовали критерий Вилкоксона. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По итогам предоперационного гемодинамического исследования (табл. 2) были получены следующие данные: средний диаметр БПВ в вертикальном положении составил $11,1 \pm 1$ и уменьшился в горизонтальном положении до $8,6 \pm 0,9$ мм, в положении Тренделенбурга с углом наклона 15° – до $7,8 \pm 1$ мм. При дальнейшем увеличении угла наклона до 25° и 35° средние значения диаметра БПВ составили $7,3 \pm 0,9$ мм и $6,7 \pm 0,8$ мм соответственно. Уменьшение диаметра БПВ в положении Тренделенбурга с углом наклона 15° на 22,5%, по сравнению со значением данного показателя в вертикальном положении, оказалось статистически значимым ($p < 0,001$). В горизонтальном положении рефлюкс, имеющийся в вертикальном положении у 36 (100%) больных, сохранился у 32 (88,8%). В положении Тренделенбурга с углом наклона 15° рефлюкс был зарегистрирован у 10 (27,7%) пациентов, при увеличении угла наклона до 25° – у 5 (13,8%), до 35° – у 3 (8,3%). Положение Тренделенбурга с углом наклона 15° было признано оптимальным, т. к. позволило ликвидировать рефлюкс у большей части исследуемых – 26 (72,3%) пациентов ($p < 0,001$). К тому же нахождение в положении с большим углом наклона хуже переносилось пациентами. Таким образом, проведение предоперационного исследования позволило обосновать целесообразность выполнения склеротерапии в положении Тренделенбурга.

При оценке выраженности болевого синдрома по ВАШ отмечалось статистически значимое различие по уровню боли на 1-е ($p = 0,042$) и 7-е ($p = 0,036$) сут. после операции. Так, средний балл по ВАШ в основной группе на 1-е и 7-е сут. составил $1,9 \pm 0,4$ и $1,4 \pm 0,5$ соответственно, тогда как в контрольной группе этот показатель составил $2,2 \pm 0,5$ и $1,7 \pm 0,7$. Только 1 (1,8%) пациенту основной группы и 3 (5,6%) пациентам контрольной потребовался пероральный прием НПВС.

Достоверное различие показателей между группами также отмечалось и по результатам термометрии на 1-е ($p = 0,03$) и 7-е ($p = 0,049$) сут. после операции. Так, средняя температура в зоне склерозирования в основной группе составила $37,3 \pm 0,6$ на 1-е сут. и $36,8 \pm 0,2$ на 7-е, тогда как в контрольной группе этот показатель составил $37,5 \pm 0,5$ и $36,9 \pm 0,3$ соответственно. Однако стоит учитывать, что предложенный способ термометрии не обладает достаточной информативностью и небольшие различия в показателях могут быть обусловлены погрешностью прибора. Флебит в основной группе наблюдался у 7 (12,5%) пациентов, что на 17,6% меньше по сравнению с контрольной группой, где флебит отмечался у 15 (28,3%) пациентов ($p = 0,029$).

Таблица 2. Результаты предоперационного гемодинамического исследования
Table 2. Results of preoperative hemodynamic evaluation

Показатель	Выборка	Положение				
		Верт.	Горизонт.	Тренделенбурга		
				15°	25°	35°
				Сред. (M ± SD)		
Диаметр БПВ у СФС, мм	n = 36	11,1 ± 1	8,6 ± 0,9	7,8 ± 1	7,3 ± 0,9	6,7 ± 0,8
		Абс. (%)				
Наличие рефлюкса по перфорантам	n = 36	36 (100%)	32 (88,8%)	10 (27,7%)	5 (13,8%)	3 (8,3%)

Примечание. Сопоставление по наличию рефлюкса по БПВ: χ^2 Пирсона, сопоставление по диаметру БПВ: критерий Вилкоксона.

За время наблюдения необлитерация вариксов была отмечена в 3 случаях (5,3%) в основной группе и в 5 случаях (9,4%) – в контрольной ($p = 0,4$). Необходимо также добавить, что все случаи необлитерации отмечались только у исследуемых с ИМТ более 55 кг/м². Облитерация вариксов вне зоны введения склерозанта наблюдалась в основной группе у 23 (41%) исследуемых, в контрольной – у 12 (22,6%) ($p = 0,032$).

Средний балл по шкале VCSS в основной группе до лечения составил $11,6 \pm 1,3$, а через 2 мес. снизился до $8,7 \pm 0,9$ ($p < 0,001$). В контрольной группе данный показатель до лечения составил $11,5 \pm 1,5$, а через 2 мес. – $8,9 \pm 1$ ($p < 0,001$). При этом межгрупповое сравнение данных по шкале VCSS в исследуемых группах статистически достоверных отличий не выявило. Результаты представлены в табл. 3.

ОБСУЖДЕНИЕ

Эпидемиологические исследования подтверждают, что ожирение служит серьезным фактором риска развития ВБНК. Патогенетический механизм при этом обусловлен повышением внутрибрюшного давления вследствие избыточного отложения висцерального жира и компрессии СФС, которое приводит к флестазу и растяжению венозной стенки [25].

Комбинированное применение ЭВЛК ствола БПВ и склерооблитерации варикозных притоков являются эффективным методом лечения ВБНК [19]. Вместе с тем, выполнение склеротерапии у больных с ИМТ более 35 кг/м² и СЗ–С5 классом ХЗВ затрудняется наличием лимфостаза, липодерматосклероза и большого диаметра варикозных вен. К тому же данная категория пациентов более предрасположена к возникновению осложнений и рецидивов заболевания.

Мы попытались сформулировать теоретические принципы проведения эхосклеротерапии у пациентов с морбидным ожирением, которые легли в основу предложенной методики «гемодинамической склеротерапии». Предполагалось: проведение склеротерапии

варикозных притоков в интервале от 6 до 24 ч после ЭВЛК ствола БПВ; воздействие на одну конечность за один сеанс; проведение процедуры в положении Тренделенбурга; склерозирование варикозных притоков в точках наиболее значимого патологического рефлюкса; стремление к уменьшению числа инъекций и количества вводимого склерозанта.

При проведении предоперационного гемодинамического исследования нашей задачей было определение угла наклона операционного стола, при котором происходит достоверное уменьшение диаметра БПВ, а также исчезновение горизонтального рефлюкса. Согласно полученным данным, оптимальным было признано положение Тренделенбурга с углом наклона 15°. Такое положение позволило добиться ожидаемых результатов у большей части исследуемых, а также переносилось ими легче, чем положение с большим углом наклона. Было зафиксировано статистически значимое уменьшение диаметра БПВ на 22,5% относительно диаметра БПВ в вертикальном положении ($p < 0,001$) и на 9,3% относительно диаметра БПВ в горизонтальном ($p = 0,004$). Отсутствие рефлюкса по перфорантным венам наблюдалось у 72,3% пациентов, тогда как в горизонтальном положении рефлюкс отсутствовал только у 11,2% испытуемых ($p < 0,001$).

Применение предложенного способа позволило улучшить ближайшие результаты лечения ВБНК у пациентов с ожирением. Сравнение групп по таким показателям, как температура в области проведения склеротерапии ($p = 0,049$) и выраженность болевого синдрома по ВАШ ($p = 0,036$) выявило статистически значимое различие. Также среди пациентов основной группы у 23 (41%) отмечена облитерация вариксов вне зоны введения склерозанта ($p = 0,032$), только у 7 (12,5%) пациентов отмечен флебит ($p = 0,029$).

Однако меньшее количество случаев необлитерации вен в основной группе по сравнению с контрольной не оказалось статистически значимым. Сравнение динамики баллов по шкале VCSS между исследуемыми

Таблица 3. Динамика показателей в исследуемых группах
Table 3. Changes in values in the examined groups

Показатель	Группа	Промежуток		
		3 сут.	7 сут.	2 мес.
		Сред. (M±SD)		
Балл по ВАШ	О. (n = 56)	1,9 ± 0,4	1,4 ± 0,5	0,7 ± 0,4
	К. (n = 53)	2,2 ± 0,5	1,7 ± 0,7	0,9 ± 0,3
	p*	0,042	0,036	0,222
Температура в зоне проведения склеротерапии	О. (n = 56)	37,3 ± 0,6	36,8 ± 0,2	—
	К. (n = 53)	37,5 ± 0,5	36,9 ± 0,3	—
	p*	0,03	0,049	—
Сумма баллов по шкале VCSS		Исходно		2 мес.
	О. (n = 56)	11,6 ± 1,3		8,7 ± 0,9
	К. (n = 53)	11,5 ± 1,5		8,9 ± 1
	p	0,765		0,696
		Абс. (%)		
Необходимость приема НПВС	О. (n = 56)	1 (1,8%)		
	К. (n = 53)	3 (5,6%)		
	p	0,216		
Необлитерация вариксов	О. (n = 56)	3 (5,3%)		
	К. (n = 53)	5 (9,4%)		
	p	0,4		
Облитерация вариксов вне зоны введения склерозанта	О. (n = 56)	23 (41%)		
	К. (n = 53)	12 (22,6%)		
	p*	0,032		
Флебиты	О. (n = 56)	7 (12,5%)		
	К. (n = 53)	15 (28,3%)		
	p*	0,029		

Примечание. p* – различия статистически значимы при p < 0,05.

группами также не выявило статистически достоверных отличий. К тому же следует учитывать небольшую длительность наблюдения за выборкой и отсутствие данных о возможных случаях рецидива заболевания в отдаленные сроки.

Важно отметить, что самые плохие результаты лечения отмечались у исследуемых с ИМТ более 55 кг/м² и С4b–С5 классом ХЗВ по СЕАР. При проведении гемодинамического исследования было установлено, что рефлюкс по перфорантным венам, в положении Тренделенбурга сохранялся у 10 пациентов, из них 9 имели ИМТ более 55 кг/м², 7 – С5 класс ХЗВ, 3 – С4b класс. Необлитерация вариксов была отмечена только у пациентов с ИМТ более 55 кг/м², из них 6 имели С5 класс ХЗВ, 2 – С4b класс.

Учитывая полученные результаты, а также данные исследований по изучению влияния ожирения на течение ХЗВ, на наш взгляд, в качестве стратегии лечения ВБНК у пациентов с ИМТ более 55 кг/м² стоит

рассмотреть выполнение бариатрической операции, а уже после – вмешательство на варикозных венах. Данный аспект планируется дополнительно изучить в ходе дальнейших исследований.

ВЫВОДЫ

Проведение склеротерапии с подъемом ножного конца операционного стола не менее чем на 15° позволяет повысить эффективность облитерации варикозно-расширенных притоков, добиться уменьшения выраженности болевого синдрома и воспалительной реакции в зоне введения склерозанта у пациентов с морбидным ожирением. Использование склеротерапии у лиц с морбидным ожирением с индексом массы тела более 55 кг/м² менее эффективно, чем у лиц с морбидным ожирением с меньшим индексом массы тела.

Поступила / Received 13.11.2024
Поступила после рецензирования / Revised 02.12.2024
Принята в печать / Accepted 20.12.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Гаврилов КА, Маркина ВА, Севостьянова КС, Шевела АИ. Опыт лечения трофических язв нижних конечностей при сочетании варикозной болезни и ревматоидного артрита. *Амбулаторная хирургия*. 2023;20(2):217–222. <https://doi.org/10.21518/akh2023-020>. Gavrilov KA, Markina VA, Sevostyanova KS, Shevela AI. Experience in the lower extremities trophic ulcers treatment in patient with combined pathologies: varicose veins and rheumatoid arthritis. *Ambulatsionnaya Khirurgiya*. 2023;20(2):217–222. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2023-020>.
2. Salim S, Machin M, Patterson BO, Onida S, Davies AH. Global epidemiology of chronic venous disease: a systematic review with pooled prevalence analysis. *Ann Surg*. 2021;274(6):971–976. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000004631>.
3. Гужков ОН. Оценка эффективности сочетанного применения эндовасальной лазерной коагуляции и эхосклеротерапии в комплексном лечении осложненных форм варикозной болезни. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2007;13(3):95–99. Режим доступа: <https://angiolsurgery.org/magazine/2007/3/14.htm>. Gouzhkov ON. Assessing efficacy of combined use of endovascular laser coagulation and echosclerotherapy in comprehensive management of complicated forms of varicose disease. *Angiology and Vascular Surgery*. 2007;13(3):95–99. (In Russ.) Available at: <https://angiolsurgery.org/magazine/2007/3/14.htm>.
4. Myers K. A history of injection treatments – II sclerotherapy. *Phlebology*. 2019;34(5):303–310. <https://doi.org/10.1177/0268355518798283>.
5. Fegan WG. Compression sclerotherapy. Paper read during the annual general meeting in Bristol on 17th Dec 1966. *Ann R Coll Surg Engl*. 1967;41(4):364–369. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6051227/>.
6. Knight RM, Vin F, Zygmunt JA. Ultrasonic guidance of injection into the superficial venous system. In: Davy A, Stemmer R, ed. *Phlebology* '89. John Libbey Eurotext Ltd; 1989, pp. 339–341.
7. McAusland S. *The modern treatment of varicose veins*. Med Press Circular. 1939;201:404–410.
8. Orbach EJ. Sclerotherapy of varicose veins. *Am J Surg*. 1944;66(3):362–366. [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(44\)90202-3](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(44)90202-3).
9. Wollmann JC. The history of sclerosing foams. *Dermatol Surg*. 2004;30(5):694–703. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15099310/>.
10. Tessari L, Cavezzi A, Frullini A. Preliminary experience with a new sclerosing foam in the treatment of varicose veins. *Dermatol Surg*. 2001;27(1):58–60. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11231246/>.
11. Баешко АА, Тихон СН, Крыжова ЕВ, Маркаутан ПВ, Вартанян ВФ, Дечко ВМ и др. Пенная склеротерапия: история развития и современные данные. *Новости хирургии*. 2012;20(4):101–110. Режим доступа: <https://elibrary.ru/pbkdkz>. Baeshko AA, Tikhon SN, Kryzhova EV, Markautsan PV, Vartanyan VF, Dechko VM et al. Foam-form sclerotherapy: history of the development and present-day findings. *Novosti Khirurgii*. 2012;20(4):101–110. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/pbkdkz>.
12. Gloviczki P, Lawrence PF, Wasan SM, Meissner MH, Almeida J, Brown KR et al. The 2023 Society for Vascular Surgery, American Venous Forum, and American Vein and Lymphatic Society clinical practice guidelines for the management of varicose veins of the lower extremities. Part II: Endorsed by the Society of Interventional Radiology and the Society for Vascular Medicine. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2024;12(1):101670. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2023.08.011>.
13. Савельев ВС (ред.). *Флебология. Руководство для врачей*. М.: Медицина; 2001. 659 с.
14. Goldman M, Sadick N, Weiss R. Cutaneous necrosis, telangiectatic matting, and hyperpigmentation following sclerotherapy etiology, prevention, and treatment. *Dermatol Surg*. 1995;21(1):19–29. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.1995.tb00107.x>.
15. Guex JJ. Complications and side-effects of foam sclerotherapy. *Phlebology*. 2009;24(6):270–274. <https://doi.org/10.1258/phleb.2009.009049>.
16. Yilmaz S, Ceken K, Alparlan A, Sindel T, Lüleci E. Endovenous laser ablation for saphenous vein insufficiency: immediate and short-term results of our first 60 procedures. *Diagn Interv Radiol*. 2007;13(3):156–163. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17846992>.
17. Bihari I. Injection sclerotherapy for varicosities of the lower limb: 25 years of experience with 115000 injections. *Orv Hetil*. 2007;148(2):51–58. <https://doi.org/10.1556/0H.2007.27846>.
18. Шиманко АИ, Дибиров МД, Цуранов СВ, Волков АС, Колмаков АС, Иванов РН и др. Склеротерапия в комплексном лечении хронических заболеваний вен. *Флебология*. 2012;6(4):43–48. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/flebologi ya/2012/4/031997-6976201249>. Shimanko AI, Dibirov MD, Tsuranov SV, Volkov AS, Kolmakov AS, Ivanov RN et al. Sclerotherapy in the combined treatment of chronic venous diseases. *Flebologiya*. 2012;6(4):43–48. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/flebologi ya/2012/4/031997-6976201249>.
19. Хитарьян АГ, Бурцев СС, Орехов АА, Велиев КС, Леденев АА. Хронические заболевания вен у лиц с избыточной массой тела и морбидным ожирением. *Флебология*. 2022;16(1):17–22. <https://doi.org/10.17116/flebo20221601117>. Khitaryan AG, Burtsev SS, Orekhov AA, Veliev KS, Ledenev AA. Chronic Venous Disease in Overweight People with Morbid Obesity. *Flebologiya*. 2022;16(1):17–22. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo20221601117>.
20. Шевела АИ, Усов СА, Маркина ВА. Ожирение и хроническая венозная недостаточность: от факторов риска к патогенезу. *Флебология*. 2019;13(3):220–226. <https://doi.org/10.17116/flebo201913031220>. Shevela AI, Usov SA, Markina VA. Obesity and Chronic Venous Insufficiency: from Risk Factors to Pathogenesis. *Flebologiya*. 2019;13(3):220–226. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo201913031220>.
21. Guex JJ. Contra indications of sclerotherapy, update. *J Mal Vasc*. 2005;30(3):144–149. [https://doi.org/10.1016/S0398-0499\(05\)83831-4](https://doi.org/10.1016/S0398-0499(05)83831-4).
22. Богачев ВЮ, Лобанов ВН. Склеротерапия: шаг за шагом – жидкостная склеротерапия. *Амбулаторная хирургия*. 2020;(1–2):22–29. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2020-1-2-22-29>. Bogachev VYu, Lobanov VN. Sclerotherapy: step by step – liquid sclerotherapy. *Ambulatsionnaya Khirurgiya*. 2020;(1–2):22–29. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2020-1-2-22-29>.
23. Шестаков НГ, Климчук ИП, Хрыщанович ВЯ. Сравнительный анализ результатов эндовенозной механохимической облитерации большой подкожной вены с использованием пены полидоканола комнатной температуры и охлажденной. *Новости хирургии*. 2021;29(6):690–678. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2021.6.690>. Shestakov NG, Klimchuk IP, Khryshchanovich VYa. Comparative analysis of the results of the mechanochemical endovenous ablation of the great saphenous vein using polidocanol foam of room temperature and cooled one. *Novosti Khirurgii*. 2021;29(6):690–678. (In Russ.) <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2021.6.690>.
24. Whing J, Nandhra S, Nesbitt C, Stansby G. Interventions for great saphenous vein incompetence. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;8(8):CD005624. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005624.pub4>.
25. Богачев ВЮ, Болдин БВ, Варич ГА, Дженина ОВ, Абдош Р. Хронические заболевания вен и ожирение: патогенетически обоснованные возможности лечения и профилактики. *Амбулаторная хирургия*. 2024;21(1):64–73. <https://doi.org/10.21518/akh2024-014>. Bogachev VYu, Boldin BV, Varich GA, Dzhenina OV, Abdosh R. Chronic venous diseases and obesity: pathogenetically based treatment and prevention options. *Ambulatsionnaya Khirurgiya*. 2024;21(1):64–73. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/akh2024-014>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – **А.Г. Хитарьян**
Концепция и дизайн исследования – **А.Г. Хитарьян**
Написание текста – **Е.Я. Киртанасова**
Сбор и обработка материала – **Д.А. Гусарев, В.Н. Кисляков**
Обзор литературы – **К.С. Велиев**
Анализ материала – **А.Г. Хитарьян, И.П. Чумбуридзе**
Статистическая обработка – **Д.В. Шатов**
Редактирование – **А.А. Орехов, Е.Я. Киртанасова**
Утверждение окончательного варианта статьи – **А.Г. Хитарьян**

Contribution of authors:

Concept of the article – **Alexander G. Khitaryan**
Study concept and design – **Alexander G. Khitaryan**
Text development – **Elena Ya. Kirtanasova**
Collection and processing of material – **Dmitriy A. Gusarev, Vasilii N. Kislyakov**
Literature review – **Kamil S. Veliev**
Material analysis – **Alexander G. Khitaryan, Igor P. Chumburidze**
Statistical processing – **Dmitri V. Shatov**
Editing – **Alexey A. Orekhov, Elena Ya. Kirtanasova**
Approval of the final version of the article – **Alexander G. Khitaryan**

Информация об авторах:

Хитарьян Александр Георгиевич, д.м.н., профессор, заслуженный врач России, заведующий кафедрой хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; заведующий хирургическим отделением, Клиническая больница «РЖД-Медицина»; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0000-0002-8903-1174>; khitaryan@gmail.com
Киртанасова Елена Яковлевна, ординатор кафедры хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; <https://orcid.org/0009-0001-9672-2088>; elena.kirtanasova@yandex.ru
Орехов Алексей Анатольевич, к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина»; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0000-0003-3782-2860>; orekhov_aa@rostgmu.ru
Гусарев Дмитрий Александрович, к.м.н., врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина»; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0009-0000-4339-4319>; gusadi@mail.ru
Кисляков Василий Николаевич, к.м.н., врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина»; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0000-0003-4769-3193>; kislyackow.w@yandex.ru
Велиев Камил Савинович, к.м.н., врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина»; 344011, Россия, Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а; <https://orcid.org/0000-0002-0078-260X>; koma.81@yandex.ru
Чумбуридзе Игорь Павлович, д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней №3, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; <https://orcid.org/0000-0003-4620-3615>; ic58@mail.ru
Шатов Дмитрий Викторович, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой судебной медицины, Ростовский государственный медицинский университет; 344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; shatovdv@mail.ru

Information about the authors:

Alexander G. Khitaryan, Dr. Sci. (Med.), Professor, Honoured Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevan Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; Head of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92A, Varfolomeeva St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-8903-1174>; khitaryan@gmail.com
Elena Ya. Kirtanasova, Postgraduate Student of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevan Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; <https://orcid.org/0009-0001-9672-2088>; elena.kirtanasova@yandex.ru
Alexey A. Orekhov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevan Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92A, Varfolomeeva St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3782-2860>; orekhov_aa@rostgmu.ru
Dmitriy A. Gusarev, Cand. Sci. (Med.), Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92A, Varfolomeeva St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0009-0000-4339-4319>; gusadi@mail.ru
Vasilii N. Kislyakov, Cand. Sci. (Med.), Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92A, Varfolomeeva St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4769-3193>; kislyackow.w@yandex.ru
Kamil S. Veliev, Cand. Sci. (Med.), Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital "RZD-Medicine"; 92A, Varfolomeeva St., Rostov-on-Don, 344011, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-0078-260X>; koma.81@yandex.ru
Igor P. Chumburidze, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgical Diseases No. 3, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevan Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4620-3615>; ic58@mail.ru
Dmitri V. Shatov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Forensic Medicine, Rostov State Medical University; 29, Nakhichevan Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russia; shatovdv@mail.ru