

Целесообразность применения сложных лекарственных прописей для тумесцентной анестезии при выполнении эндовенозной лазерной облитерации варикозных вен

Б.В. Козловский , В.А. Арустамян, И.П. Михайлов, А.М. Демьянов

Отделение сосудистой хирургии

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

129090, Российская Федерация, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3

✉ Контактная информация: Козловский Борис Васильевич, кандидат медицинских наук, врач сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ». Email: boris.v.kozlovskiy@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на широкое распространение методов термооблитерации варикозных вен, не существует стандартов прописей растворов для тумесцентной анестезии при выполнении этих операций. Существующие прописи могут представлять сложность, как со стороны поиска необходимых компонентов в определенной концентрации, так и со стороны правильного разведения компонентов в физиологическом растворе.

ЦЕЛЬ

Определить целесообразность применения сложных лекарственных прописей растворов для тумесцентной анестезии при выполнении операции эндовенозной лазерной облитерации варикозных вен нижних конечностей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В проспективное исследование включены 64 пациента, которым выполнена эндовенозная лазерная облитерация большой или малой подкожной вены. Операции выполняли с соблюдением стандартного протокола на аппарате с длиной волны 1940 нм и мощностью излучения от 5,0 до 6,0 Вт. Тумесцентная анестезия создавалась с помощью автоматической инфузионной помпы с применением игл 21G длиной 120 мм. В группу I включены пациенты ($n=34$), которым анестезию выполнили 0,1% раствором лидокаина комнатной температуры. В группу II включены пациенты ($n=30$), которым раствор анестезии готовили по стандартной прописи Кляйна для тумесцентной анестезии. Распределение пациентов по группам осуществлено методом случайной выборки. Критерии оценки: наличие или отсутствие жалоб на боль во время операции и уровень боли, оцененный с помощью визуально-аналоговой шкалы (ВАШ).

РЕЗУЛЬТАТЫ

По основным клинико-демографическим показателям группы статистически значимо не различались ($p<0,05$). Жалобы на боль или жжение во время операции предъявляли 2 пациента (5,9%) группы I и 5 пациентов (16,7%) группы II ($p=0,0023$). Среднее значение боли по ВАШ в группе I составило 0,75 см [0,30; 1,44], в группе II – 1,85 см [0,85; 2,72], $p=0,0017$, притом в группе I максимальное количество пациентов – 24 (70,6%) – распределились в интервале 0–1 см, в группе II максимальное количество пациентов – 17 (56,7%) – распределились в интервале 1,5–3 см по ВАШ.

ВЫВОДЫ

При использовании простого 0,1% раствора лидокаина для тумесцентной анестезии получено статистически значимо более низкое среднее значение боли по визуально-аналоговой шкале в сравнении с группой пациентов, которым применяли стандартный раствор Д. Кляйна (0,75 см и 1,85 см соответственно, $p=0,0017$). Также для группы исследования получена статистически значимо меньшая частота периоперационных жалоб и жалоб на выраженные болевые ощущения ($p<0,01$). Применение сложных прописей растворов для тумесцентной анестезии при выполнении эндовенозной лазерной облитерации варикозных вен нецелесообразно. Применение простого 0,1% раствора лидокаина комнатной температуры при соблюдении протокола операции обеспечивает комфортную анестезию.

Ключевые слова:

варикозная болезнь, эндовенозная лазерная облитерация, тумесцентная анестезия, боль, визуально-аналоговая шкала

Ссылка для цитирования

Козловский Б.В., Арустамян В.А., Михайлов И.П., Демьянов А.М. Целесообразность применения сложных лекарственных прописей для тумесцентной анестезии при выполнении эндовенозной лазерной облитерации варикозных вен. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2024;13(2):226–231. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-2-226-231>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

БПВ — большая подкожная вена
 ВАШ — визуально-аналоговая шкала
 ВБНК — варикозная болезнь нижних конечностей

МПВ — малая подкожная вена
 РЧА — радиочастотная абляция
 ЭВЛО — эндовенозная лазерная облитерация

ВВЕДЕНИЕ

Эндовенозная лазерная облитерация (ЭВЛО) и радиочастотная абляция (РЧА) — признаны не только «золотым стандартом» хирургического лечения варикозной болезни нижних конечностей (ВБНК), но уже считаются традиционными [1, 2]. К настоящему времени благодаря хорошим отдаленным результатам, удобству и доступности, возможности применения местной тумесцентной анестезии эндовенозные термические методы получили наиболее широкое распространение [3].

Вместе с тем, ряд авторов указывают на наличие дискомфорта и боли во время проведения ЭВЛО под тумесцентной анестезией, зачастую связывая это с рН среды анестетика. В действительности физиологический раствор имеет рН, который колеблется в диапазоне от 5,0 до 7,5.

При добавлении лидокаина и адреналина среда раствора становится более кислой. Считается, что этот факт служит причиной болезненных ощущений при создании тумесцентной анестезии. Добавление гидрокарбоната натрия смещает среду в сторону щелочной, что позволяет снизить болевые ощущения [4]. Так, наиболее распространенным является классический раствор Д. Кляйна, который подразумевает добавление 12,5 мл 8,4% раствора натрия бикарбоната на 1000 мл 0,05% раствора лидокаина с добавлением 0,4 мл адреналина [5]. Однако частое применение 0,05% раствора лидокаина, отсутствие производства в России натрия бикарбоната в указанной концентрации побуждают ряд специалистов к поискам наиболее оптимальных лекарственных прописей.

Например, существует публикация, в которой показано преимущество повышенного содержания натрия гидрокарбоната (142,8 мл 4% раствора натрия гидрокарбоната на 1000 мл 0,05% раствора лидокаина) [6]. В другой работе указано на преимущество раствора для тумесцентной анестезии без добавления адреналина, но с добавлением 25 мл 5% раствора гидрокарбоната натрия на 500 мл физиологического раствора [7]. Наконец, в учебном пособии, описывающем стандарты и протокол ЭВЛО, также призывают отказаться от добавления адреналина, но рекомендуют применять 0,1% раствор лидокаина в больших объемах [8].

Другим спорным вопросом остается оптимальная температура раствора для анестезии — в части публикаций указано на необходимость охлаждения раствора до 4–10°C [9], с другой стороны, повышение температуры раствора до 37°C позволяет увеличить рН, что может служить дополнительным фактором уменьшения болевых ощущений [10, 11]. В то же время в ряде публикаций нет указаний на необходимость поддержания температуры раствора для анестезии на определенном уровне для достижения большего эффекта, что означает возможность применения раствора комнатной температуры [8, 12].

Таким образом, очевидно, что стандартов прописей растворов для тумесцентной анестезии при ЭВЛО не существует. Кроме того, существующие прописи могут представлять определенную сложность, как со стороны поиска натрия бикарбоната необходимой

концентрации, так и со стороны разведения компонентов в физиологическом растворе.

Цель: определить целесообразность применения сложных лекарственных прописей растворов для тумесцентной анестезии при выполнении операции эндовенозной лазерной облитерации варикозных вен нижних конечностей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В проспективное исследование включены пациенты, которым выполнены ЭВЛО по поводу ВБНК за 2021–2022 годы. Всем пациентам ЭВЛО выполняли с соблюдением стандартного протокола на лазерном аппарате с длиной волны 1940 нм. Мощность излучения выбирали в зависимости от диаметра вены, и она составляла от 5,0 до 6,0 Вт. Для всех пациентов применяли световоды с радиальным типом излучения, диаметром 375 мкм. Во всех наблюдениях был задан непрерывный режим подачи импульса от постоянного нажатия на педаль.

В исследование включены только пациенты, которым выполняли ЭВЛО большой подкожной вены (БПВ) или малой подкожной вены (МПВ). Ряд операций был дополнен мини-флебэктомией. В исследование не включены пациенты, которым выполнены ЭВЛО перфорантных или несafenных вен ввиду малой продолжительности ЭВЛО.

Тумесцентную анестезию создавали с помощью автоматической инфузионной помпы с применением игл 21G длиной 120 мм. Раствор анестетика подавали в фасциальный футляр БПВ или МПВ, формируя таким образом водную «муфту» вокруг вены, прижимая последнюю к световоду и создавая барьер между веной и окружающими тканями (рис. 1). В случае мини-флебэктомии подкожных притоков создавалась инфильтрация окружающих вену тканей до достижения мягких валиков (рис. 2).

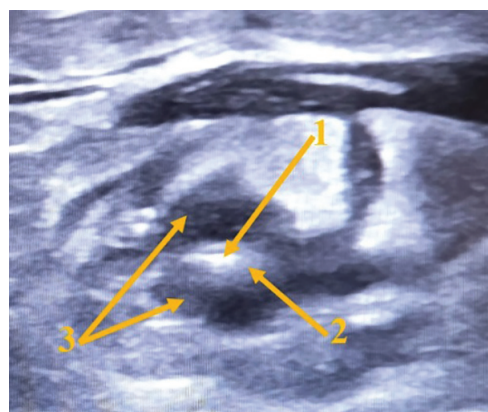


Рис. 1. Тумесцентная анестезия. 1 — световод; 2 — большая подкожная вена, прижатая к световоду; 3 — раствор анестетика

Fig. 1. Tumescent anesthesia. 1 — light guide; 2 — large saphenous vein, pressed against the light guide; 3 — anesthetic solution

В группу I включены пациенты ($n=34$), которым тумесцентная анестезия выполнена 0,1% раствором лидокаина комнатной температуры. Для приготовления такого анестетика добавляли 5 мл 10% раствора лидокаина в 500 мл физиологического раствора. В группу II включены пациенты ($n=30$), которым раствор анестезии готовили по стандартной прописи Д. Кляйна в перерасчете на 5% раствор гидрокарбоната натрия: в 500 мл физиологического раствора добавляли 5 мл 10% раствора лидокаина, 25 мл 5% раствора гидрокарбоната натрия и 0,2 мл 0,1% раствора адреналина. Распределение пациентов по группам осуществлено методом случайной выборки.

Критериями оценки служили: факт наличия или отсутствия жалоб на боль во время операции и уровень боли, оцененный с помощью визуально-аналоговой шкалы (ВАШ).

Статистическую обработку материала проводили с помощью программы STATISTICA для Windows Версия 10.0 (Statsoft, Inc., США). Проверку на нормальность распределения проводили с помощью метода Шапиро–Уилка. Для сравнения качественных переменных использовали критерий χ^2 , для групп по количественным признакам оценивали с помощью критерия Манна–Уитни. Статистически значимыми считали различия при $p<0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Характеристика пациентов в группах представлена в табл. 1.

Непосредственно во время манипуляций жалобы на болезненные ощущения или жжение предъявляли 2 пациента (5,9%) группы I и 5 пациентов (16,7%) группы II ($p=0,0023$).

Среднее значение боли по ВАШ в группе I составило 0,75 см [0,30; 1,44], в группе II — 1,85 см [0,85; 2,72], $p=0,0017$ (рис. 3). Полное отсутствие болевых ощущений отметили 4 пациента (11,8%) группы I и 1 пациент (3,3%) группы II ($p<0,001$). Выраженные болевые ощущения (>5 см по ВАШ) отметили 2 пациента (6,7%) группы II. В группе I ни у одного из пациентов болевых ощущений >5 см по ВАШ отмечено не было. Максимальные значения боли для пациентов группы I — 3,85 см, для пациентов группы II — 6,2 см.

В группе I максимальное количество пациентов — 24 (70,6%) — распределились в интервале 0–1 см по ВАШ, в группе II максимальное количество пациентов — 17 (56,7%) — распределились в интервале 1,5–3 см по ВАШ (рис. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время отсутствуют какие-либо стандарты в прописях анестетиков для тумесцентной анестезии для термических методов облитерации варикозных вен, а комбинации лекарственных препаратов и их дозировки определяются предпочтениями и навыками хирургов, а также, вероятно, доступностью средств. Введение ряда препаратов в растворы для анестезии призвано для достижения определенных эффектов. Так, добавление адреналина обеспечивает вазоконстрикцию, что важно для полной облитерации термически обработанной вены, а также для профилактики гематом [13]. Вместе с тем, адреналин, входящий в состав стандартного раствора Д. Кляйна для тумесцентной анестезии, пролонгирует действие лидокаина. Последний может вызывать такие побочные реак-



Рис. 2. Инфильтрационная анестезия при мини-флебэктомии
Fig. 2. Infiltrative anesthesia for mini-phlebectomy

Таблица 1
Характеристика пациентов в группах
Table 1
Characteristics of patients in groups

Показатели	Группа I ($n=34$)	Группа II ($n=30$)	p
Пол, n (%):			0,604
мужчины	24 (70,6)	22 (73,3%)	
женщины	10 (29,4%)	8 (26,7%)	
Возраст, годы	46,1 $\pm$ 10,4	47,8 $\pm$ 11,2	0,876
Клинический класс болезни по CEAP			0,227
C2	18 (52,9%)	16 (53,4%)	
C3	5 (14,7%)	4 (13,3%)	
C4	6 (17,7%)	6 (20,0%)	
C5	4 (11,8%)	4 (13,3%)	
C6	1 (2,9%)	—	
ЭВЛО БПВ	25 (73,5%)	23 (76,7%)	0,447
ЭВЛО МПВ	9 (26,5%)	7 (23,3%)	0,509
Дополнение ЭВЛО мини-флебэктомией	24 (70,6%)	23 (76,7%)	0,244
Средняя продолжительность операции, мин	53 $\pm$ 12	52 $\pm$ 10,5	0,907

Примечания: ЭВЛО БПВ — эндовенозная лазерная облитерация большой подкожной вены; ЭВЛО МПВ — эндовенозная лазерная облитерация малой подкожной вены
Notes: ЭВЛО БПВ — endovenous laser obliteration of the great saphenous vein; ЭВЛО МПВ — endovenous laser obliteration of the small saphenous vein

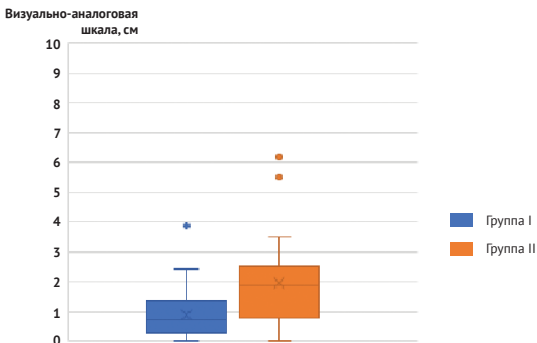


Рис. 3. Средние значения боли по визуально-аналоговой шкале в группах исследования
Fig. 3. Average pain values according to the visual analogue scale in the study groups

ции, как головную боль, головокружения, аритмию. Поэтому ряд хирургов предпочитают отказываться от применения адреналина. Кроме того, качественная облитерация вены и минимальная травматизация тканей достигаются не за счет эффекта вазоконстрикции, а за счет соблюдения протокола операции, создания правильного футляра из раствора анестетика вокруг вены и выбора оптимального энергетического режима [8, 14]. Это также служит определяющим моментом в защите окружающих тканей, поэтому мы отказываемся и от охлаждения раствора.

Раствор бикарбоната натрия повышает pH среды, что, по мнению ряда авторов, снижает болевые ощущения, ускоряет наступление действия лидокаина [15, 16]. В литературе также описаны исследования для применения более щелочных растворов, получаемых путем добавления больших объемов гидрокарбоната натрия [4, 6, 10]. Обоснованность получения таких растворов, по нашему мнению, спорна. Во-первых, для тумесцентной анестезии традиционно применяется раствор лидокаина малой концентрации (0,05% или 0,1%), что не может значительно снижать pH физиологического раствора, который близок к нейтральному. Во-вторых, такие низкие концентрации лидокаина делают возможным применение больших объемов раствора. В наших наблюдениях максимальный объем 0,1% раствора лидокаина был 1200 мл, что значительно ниже пороговой дозы (35 мг/кг массы тела), что соответствует 3000 мл такого раствора [17]. Такие объемы раствора лидокаина обеспечивают тщательную инфильтрацию тканей и создание равномерной объемной подушки вокруг вены, что является определяющим фактором в снижении болевых ощущений.

Применяемый нами простой 0,1% раствор лидокаина показал ряд преимуществ как для пациентов, так и для хирургов. Статистически значимо более низкие значения болевых ощущений по ВАШ и практически полное отсутствие жалоб со стороны пациентов группы I по сравнению с пациентами группы II объективно свидетельствуют о преимуществе данного рас-

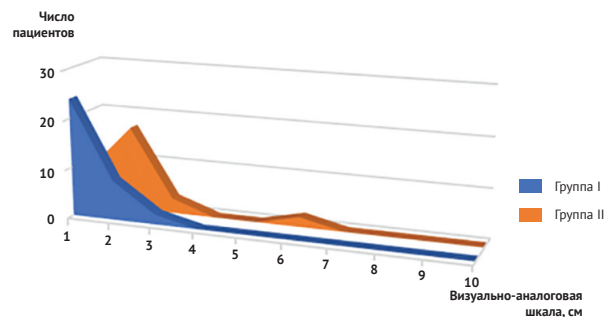


Рис. 4. Распределение пациентов по уровню боли, согласно визуально-аналоговой шкале

Fig. 4. Distribution of patients by pain level, according to the visual analogue scale

вора перед раствором Д. Кляйна или его аналогами. Простота в приготовлении раствора, отсутствие необходимости в его охлаждении значительно экономят время врача, исключают риски практических ошибок.

ВЫВОДЫ

1. При использовании простого 0,1% раствора лидокаина для тумесцентной анестезии получено статистически значимо более низкое среднее значение боли по визуально-аналоговой шкале в сравнении с группой пациентов, которым применяли стандартный раствор Д. Кляйна (0,75 см и 1,85 см соответственно, $p=0,0017$). Также для группы исследования получена статистически значимо меньшая частота периоперационных жалоб и жалоб на выраженные болевые ощущения ($p<0,01$).

2. Применение сложных прописей растворов для тумесцентной анестезии при выполнении эндовенозной лазерной облитерации варикозных вен нецелесообразно.

3. Применение простого 0,1% раствора лидокаина комнатной температуры при соблюдении протокола операции обеспечивает комфортную анестезию.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Камаев, А.А., Булатов В.Л., Вахратьян П.Е., Волков А.М., Волков А.С., Гаврилов Е.К., и др. Варикозное расширение вен. Клинические рекомендации. *Флебология*. 2022;16(1):41–108. <https://doi.org/10.17116/flebo20221601141>
- Parsi K, Roberts S, Kang M, Benson S, Baker L, Berman I, et al. Cyanoacrylate closure for peripheral veins: Consensus document of the Australian College of the Phlebology. *Phlebology*. 2020;35(3):153–157. PMID: 31368408 <https://doi.org/10.1177/0268355519864755>
- Nicolaides A, Kakkos S, Baekgaard N, Comerota A, de Maeseneer M, Eklof B, et al. Management of chronic venous disorders of the lower limbs. Guidelines According to Scientific Evidence. Part II. *Int Angiol*. 2020;39(3):175–240. PMID: 32214074 <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.20.04388-6>
- Букина О.В., Синицын А.А. Анестезия в амбулаторной флебологии. *Амбулаторная хирургия*. 2018;(1–2):52–56. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2018-1-2>
- Klein JA. Tumescent technique for regional anesthesia permits lidocaine doses of 35 mg/kg for liposuction. *J Dermatol Surg Oncol*. 1990;16(3):248–263. PMID: 2179348 <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.1990.tb03961.x>
- Букина О.В., Баранов А.В. Снижение выраженности болевого синдрома при проведении тумесцентной анестезии: двойное слепое рандомизированное контролируемое исследование. *Флебология*. 2017;11(1):4–9. <https://doi.org/10.17116/flebo20171114-9>
- Комарова Л.Н. Опыт применения растворов для тумесцентной анестезии при эндовенозной радиочастотной облитерации: сравнительное исследование. *Медицинская наука и образование Урала*. 2020;21(3):59–64. <https://doi.org/10.36361/1814-8999-2020-21-3-59-64>
- Стойко М.Ю., Мазайшвили К.В., Цыпляшук А.В., Яшкин М.Н., Деркачев С.Н.; (ред.) Шевченко Ю.Л. *Эндовенозная лазерная об-*

терапия: Стандарты и протокол: учебно-методическое пособие. Москва; 2014.

- Krasznai AG, Sigterman TA, Willems CE, Dekkers P, Snoeijs MG, Wittens CH, et al. Prospective study of a single treatment strategy for local tumescent anesthesia in Muller phlebectomy. *Ann Vasc Surg*. 2015;29(3):586–593. PMID: 25595104 <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2014.10.028>
- Moro L, Serino FM, Ricci S, Abbruzzese G, Antonelli-Incalzi R. Dilution of a mepivacaine-adrenaline solution in isotonic sodium bicarbonate for reducing subcutaneous infiltration pain in ambulatory phlebectomy procedures: a randomized, double-blind, controlled trial. *J Am Acad Dermatol*. 2014;71(5):960–963. PMID: 25017575 <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2014.06.018>
- Wallace T, Leung C, Nandhra S, Samuel N, Carradice D, Chetter I. Defining the optimum tumescent anaesthesia solution in endovenous laser ablation. *Phlebology*. 2017;32(5):322–333. PMID: 27306991 <https://doi.org/10.1177/0268355516653905>
- Spiliopoulos S, Theodosiadou V, Sotiriadi A, Karnabatidis D. Endovenous ablation of incompetent truncal veins and their perforators with a new radiofrequency system. Mid-term outcomes. *Vascular*. 2015;23(6):592–598. PMID: 25501621 <https://doi.org/10.1177/1708538114564462>
- Hakim KYK. Comparison of tumescent versus ultrasound guided femoral and obturator nerve blocks for treatment of varicose veins by endovenous laser ablation. *Egypt J Anaesth*. 2014;30(3):279–283. <https://doi.org/10.1016/j.ejga.2014.01.008>
- Kawai Y, Sugimoto M, Aikawa K, Komori K. Endovenous Laser Ablation with and Without Concomitant Phlebectomy for the Treatment of Varicose Veins: A Retrospective Analysis of 954 Limbs. *Ann Vasc Surg*. 2020;66:344–350. PMID: 31917221 <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.12.025>

15. Al Shahwan MA. Prospective comparison between buffered 1% lidocaineepinephrine and skin cooling in reducing the pain of local anesthetic infiltration. *Dermatol Surg.* 2012;38(10):1654–1659. PMID: 22849545 <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2012.02522.x>
16. Шарипова В.Х. Оценка адекватности мультимодальной аналгезии в периоперационном периоде при длительных травматичных

оперативных вмешательствах. Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». 2015;(3):16–22.

17. Harahap M, Abadir AR. (eds). *Anesthesia and analgesia in dermatologic surgery*. Informa; 2008.

REFERENCES

1. Kamaev AA, Bulatov VL, Vakhratyan PE, Volkov AM, Volkov AS, Gavrilov EK, et al. Varicose Veins. *Journal of Venous Disorders.* 2022;16(1):41–108. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo20221601141>
2. Parsi K, Roberts S, Kang M, Benson S, Baker L, Berman I, et al. Cyanoacrylate closure for peripheral veins: Consensus document of the Australian College of the Phlebology. *Phlebology.* 2020;35(3):153–157. PMID: 31368408 <https://doi.org/10.1177/0268355519864755>
3. Nicolaides A, Kakkos S, Baekgaard N, Comerota A, de Maeseneer M, Eklof B, et al. Management of chronic venous disorders of the lower limbs. Guidelines According to Scientific Evidence. Part II. *Int Angiol.* 2020;39(3):175–240. PMID: 32214074 <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.20.04388-6>
4. Bukina OV, Sinitsin AA. Anesthesia in outpatient phlebology practice. *Ambulatory Surgery (Russia).* 2018;(1–2):52–56. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-14772018-1-2-52-56>
5. Klein JA. Tumescent technique for regional anesthesia permits lidocaine doses of 35 mg/kg for liposuction. *J Dermatol Surg Oncol.* 1990;16(3):248–263. PMID: 2179348 <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.1990.tb03961.x>
6. Bukina OV, Baranov AV. Reduction in the Severity of Pain During Tumescent Anesthesia: the Double Blind Randomized Controlled Study. *Journal of Venous Disorders.* 2017;11(1):4–9. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/flebo20171114-9>
7. Komarova LN. Experience of Using Solutions for Tumescent Anesthesia with Endovenous Radiofrequency Obliteration: A Comparative Study. *Medical Science and Education of Ural.* 2020;21(3):59–64. (In Russ.) <https://doi.org/10.36361/1814-8999-2020-21-3-59-64>
8. Stoyko MYu, Mazayshvili KV, Tsypliyashchuk AV, Yashkin MN, Derkachev SN; Shevchenko YuL (ed.). *Endovenoznaya lazernaya oblitteratsiya: Standart i protocol.* Moscow; 2014. (In Russ.)
9. Krasznai AG, Sigterman TA, Willems CE, Dekkers P, Snoeijis MG, Wittens CH, et al. Prospective study of a single treatment strategy for local tumescent anesthesia in Muller phlebectomy. *Ann Vasc Surg.* 2015;29(3):586–593. PMID: 25595104 <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2014.10.028>
10. Moro L, Serino FM, Ricci S, Abbruzzese G, Antonelli-Incalzi R. Dilution of a mepivacaine-adrenaline solution in isotonic sodium bicarbonate for reducing subcutaneous infiltration pain in ambulatory phlebectomy procedures: a randomized, double-blind, controlled trial. *J Am Acad Dermatol.* 2014;71(5):960–963. PMID: 25017575 <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2014.06.018>
11. Wallace T, Leung C, Nandhra S, Samuel N, Carradice D, Chetter I. Defining the optimum tumescent anaesthesia solution in endovenous laser ablation. *Phlebology.* 2017;32(5):322–333. PMID: 27306991 <https://doi.org/10.1177/0268355516653905>
12. Spiliopoulos S, Theodosiadou V, Sotiriadi A, Karnabatidis D. Endovenous ablation of incompetent truncal veins and their perforators with a new radiofrequency system. Mid-term outcomes. *Vascular.* 2015;23(6):592–598. PMID: 25501621 <https://doi.org/10.1177/1708538114564462>
13. Hakim KYK. Comparison of tumescent versus ultrasound guided femoral and obturator nerve blocks for treatment of varicose veins by endovenous laser ablation. *Egypt J Anaesth.* 2014;30(3):279–283. <https://doi.org/10.1016/j.egja.2014.01.008>
14. Kawai Y, Sugimoto M, Aikawa K, Komori K. Endovenous Laser Ablation with and Without Concomitant Phlebectomy for the Treatment of Varicose Veins: A Retrospective Analysis of 954 Limbs. *Ann Vasc Surg.* 2020;66:344–350. PMID: 31917221 <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.12.025>
15. Al Shahwan MA. Prospective comparison between buffered 1% lidocaineepinephrine and skin cooling in reducing the pain of local anesthetic infiltration. *Dermatol Surg.* 2012;38(10):1654–1659. PMID: 22849545. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2012.02522.x>
16. Sharipova VKh. Estimation of Multi-Modal Analgesia Adequacy in the Perioperative Period at Long-Term Traumatizing Abdominal Operative Interventions. *Russian Sklifosovsky Journal Emergency Medical Care.* 2015;(3):16–22.
17. Harahap M, Abadir AR. (eds). *Anesthesia and analgesia in dermatologic surgery*. Informa; 2008.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Козловский Борис Васильевич

кандидат медицинских наук, врач сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;
<https://orcid.org/0000-0001-9023-5863>, boris.v.kozlovskiy@mail.ru;
 30%: описание вклада, сбор и анализ материала, статистическая обработка данных, написание текста статьи

Арустамян Владислав Александрович

кандидат медицинских наук, врач сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;
<https://orcid.org/0000-0002-1114-6238>, arust_vlad@mail.ru;
 28%: сбор и анализ материала, написание текста статьи

Михайлов Игорь Петрович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий научным отделением неотложной сосудистой хирургии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;
<https://orcid.org/0000-0003-0265-8685>, dr_mip@mail.ru;
 27%: концепция, дизайн и композиция, редактирование

Демьянов Артём Михайлович

врач сердечно-сосудистый хирург, заведующий отделением сосудистой хирургии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;
<https://orcid.org/0000-0002-3980-6242>, demianovam@sklif.mos.ru;
 15%: сбор материала, редактирование

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

The Reasonability of Using Complex Medical Prescriptions for Tumescent Anesthesia When Performing Endovenous Laser Obliteration of Varicose Veins

B.V. Kozlovskij ✉, **V.A. Arustamyan**, **I.P. Mikhaylov**, **A.M. Demyanov**

Department of Vascular Surgery
N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine
Bolshaya Sukharevskaya Sq. 3, Moscow, Russian Federation 129090

✉ **Contacts:** Boris V. Kozlovskij, Candidate of Medical Sciences, Cardiovascular Surgeon, Department of Vascular Surgery, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine.
Email: boris.v.kozlovskiy@mail.ru

INTRODUCTION Despite the widespread use of methods for thermoablation of varicose veins, there are no standards for prescribing solutions for tumescent anesthesia when performing these operations. Existing prescriptions can be difficult, both in terms of finding the necessary components in a certain concentration, and in terms of correct dilution of the components in saline.

AIM OF STUDY To determine the reasonability of using complex medicinal prescription solutions for tumescent anesthesia when performing endovenous laser obliteration of varicose veins of the lower extremities.

MATERIAL AND METHODS The prospective study included 64 patients who underwent endovenous laser obliteration of the great or small saphenous vein. The operations were performed in accordance with the standard protocol on a device with a wavelength of 1,940 nm and radiation power from 5.0 to 6.0 W. Tumescent anesthesia was created using an automatic infiltration pump using 21 G needles with a length of 120 mm. Group I included patients (n=34) who were anesthetized with a 0.1% lidocaine solution at room temperature. Group II included patients (n=30), for whom the anesthesia solution was prepared according to Klein's standard prescription for tumescent anesthesia. The distribution of patients into groups was carried out using random sampling. Evaluation criteria: the presence or absence of complaints of pain during surgery and the level of pain assessed using a visual analogue scale.

RESULTS The groups did not differ statistically significantly in terms of main clinical and demographic indicators ($p < 0.05$). Complaints of pain or burning during surgery were made by 2 patients (5.9%) in group I and 5 patients (16.7%) in group II ($p = 0.0023$). The average pain value according to the visual analogue scale in group I was 0.75 cm [0.30; 1.44], in group II – 1.85 cm [0.85; 2.72], $p = 0.0017$, while in group I the maximum number of patients – 24 (70.6%) were distributed in the range of 0–1 cm, in group II the maximum number of patients, 17 (56.7%) were distributed in the range of 1.5–3 cm according to a visual analogue scale.

CONCLUSIONS When using a simple 0.1% lidocaine solution for tumescent anesthesia, a significantly lower average pain value according to VAS was obtained in comparison with the group of patients who used the standard D. Klein solution (0.75 cm and 1.85 cm, respectively, $p = 0.0017$). Also, for the study group, a significantly lower frequency of perioperative complaints and complaints of severe pain was obtained ($p < 0.01$). The use of complex prescriptions of solutions for tumescent anesthesia when performing endovenous laser obliteration of varicose veins is impractical. The use of a simple 0.1% lidocaine solution at room temperature, while following the surgical protocol, provides comfortable anesthesia.

Keywords: varicose veins, endovenous laser obliteration, tumescent anesthesia, pain, visual analogue scale

For citation Kozlovskij BV, Arustamyan VA, Mikhaylov IP, Demyanov AM. The Reasonability of Using Complex Medical Prescriptions for Tumescent Anesthesia When Performing Endovenous Laser Obliteration of Varicose Veins. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2024;13(2):226–231. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-2-226-231> (in Russ.)

Conflict of interest Author declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study has no sponsorship

Affiliations

Boris V. Kozlovskij	Candidate of Medical Sciences, Cardiovascular Surgeon, Department of Vascular Surgery, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0001-9023-5863 , boris.v.kozlovskiy@mail.ru; 30%, collection and analysis of material, statistical data processing, writing the text of the article
Vladislav A. Arustamyan	Candidate of Medical Sciences, Cardiovascular Surgeon, Department of Vascular Surgery, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0002-1114-6238 , arust_vlad@mail.ru; 28%, collection and analysis of material, writing the text of the article
Igor P. Mikhaylov	Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Scientific Department of Emergency Vascular Surgery, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0003-0265-8685 , dr_mip@mail.ru; 27%, concept, design and composition, editing
Artem M. Demyanov	Cardiovascular surgeon, Head of the Department of Vascular Surgery, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0002-3980-6242 , demianovam@sklif.mos.ru; 15%, collecting material, editing

Received on 07.02.2023

Review completed on 05.05.2023

Accepted on 26.03.2024

Поступила в редакцию 07.02.2023

Рецензирование завершено 05.05.2023

Принята к печати 26.03.2024