

DOI: <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2025.3.67>

Д. А. Ключко, А. Н. Бузин

АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ РАЗМЕТКИ У ПАЦИЕНТОВ С ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНЬЮ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Военно-медицинский институт
в УО «Белорусский государственный медицинский университет»

В статье представлены результаты собственного исследования, направленного на изучение различных способов нанесения предоперационной разметки у пациентов, которым выполнялась минифлебэктомия, как метод лечения варикозной болезни нижних конечностей.

Ключевые слова: варикозная болезнь, предоперационная разметка, минифлебэктомия.

D. A. Kluiko, A. N. Buzin

ANALYSIS OF OPTIONS FOR IMPLEMENTING PREOPERATIVE MARKING IN PATIENTS WITH VARICOSE DISEASE OF THE LOWER EXTREMITIES

The article presents the results of our own research aimed at studying various methods of applying preoperative markings in patients who underwent miniphlebectomy as a method of treating varicose veins of the lower extremities

Key words: varicose veins, preoperative marking, miniphlebectomy.

Минифлебэктомия представляет собой малотравматичную операцию, направленную на удаление варикозно расширенных вен нижних конечностей через проколы. Она обладает рядом преимуществ, таких как сокращение времени восстановления, минимальные косметические дефекты. Однако одной из сложностей хирургического вмешательства является точное выявление расположения вен, что может привести к ухудшению результатов лечения.

В последнее время в хирургической практике появились методы инфракрасной визуализации, которые обеспечивают высокую четкость изображений вен даже при дневном свете. Эта технология позволяет хирургу видеть контуры вен и их расположение под кожей [1–3]. В настоящее

время наиболее известными и распространенными коммерческими устройствами для визуализации являются Accuvein AV500 и NAVI-60 (рис. 1, 2).

Интерес к применению метода веновизуализации в повседневных реалиях заставил искать более доступные альтернативы для внедрения в лечебную практику. Основными критериями отбора являлись: компактные размеры, простота в использовании, невысокая стоимость, эффективность.

Наиболее отвечает поставленным задачам прибор ВВ-01 размером 11626*70 мм и весом 900 г. Источником света, которого является светодиодная лента с комбинацией красных и оранжевых светодиодов с длиной волны 590–650 нм и величиной светового потока от 5 до 70 лм (рис. 3).



Рис. 1. Accuvein 500



Рис. 2. NAVI-60



Рис. 3. Аппарат BB-01

Основная часть

Материалы и методы.

Для оценки эффективности предоперационной разметки были обследованы 90 пациентов с варикозной болезнью вен нижних конечностей в УЗ «2 ГКБ» г. Минска, оперированных в период с 2024 по 2025 год комбинированным методом обязательной составляющей которого была минифлебэктомия, выполненная по стандартной методике Варади [4].

Критериями включения являлись:

- Первичный варикоз, С2 стадия согласно классификации CEAP,
- отсутствие антематозных изменений
- наличие информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии исключения:

- наличие тромбофлебита,
- системные заболевания, требующие антикоагулянтной терапии.

В дальнейшем пациенты были разделены на 3 группы по 30 человек

Всем пациентам разметку осуществляли перманентным маркером непосредственно перед оперативным вмешательством в положении стоя спустя 10 секунд после выполнения пробы Ваальсальвы.

В группе № 1 (Ultrasound) пациентам однократно выполняли ультразвуковое исследование вен нижних конечностей перед оперативным вмешательством. В группе № 2 (Eye) вены размечали без использо-

вания инструментальных методов, исходя из визуального хода варикозно расширенных вен. В группе № 3 (Vein Vision) применяли метод веновизуализации с помощью прибора BB-01.

С целью контроля правильности нанесения разметки, с учётом изменения положения тела, выполняли повторный осмотр пациентов при помощи аппарата BB-01 непосредственно в операционной, лёжа.

Результаты исследования

В нашем исследовании приняло участие 90 пациентов, из которых 33 составляли мужчины, а 57 – женщины. Возраст пациентов варьировал от 27 до 83 лет, со средним возрастом $55,63 \pm 14,79$ лет. Анализ статистических данных осуществлялся при помощи программы SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

Группа № 1 – Ultrasound

Медиана времени нанесения предоперационной разметки на одну ногу составила 5 минут 44 секунды [5 минут 36 секунд; 5 минут 56 секунд]. После контрольного осмотра, проведенного с использованием аппарата BB-01, в операционной у 10 пациентов (33,34 %) были выявлены неотмеченные варикозно измененные притоки, что потребовало коррекции разметки.

Группа № 2 – Eye

Медиана времени нанесения предоперационной разметки на одну ногу соста-

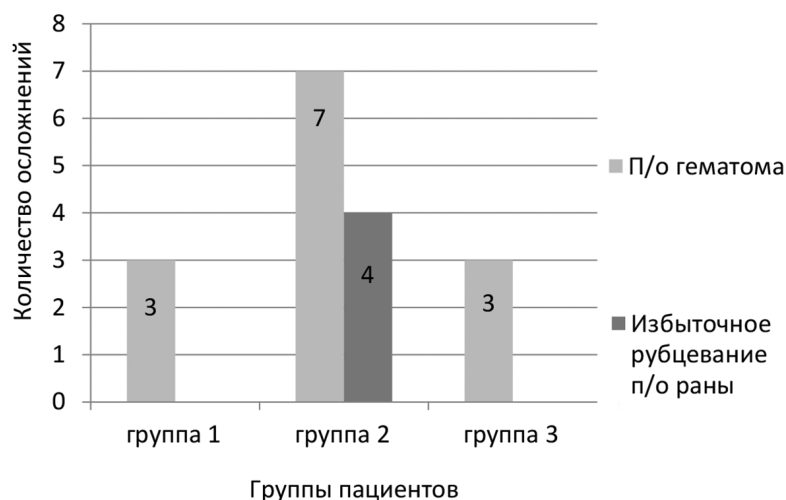


Рис. 4. Характеристика осложнений

вила 1 минуту 12 секунд [1 минута 8 секунд; 1 минута 16 секунд]. Контрольный осмотр с аппаратом ВВ-01 показал, что у 22 (73,34 %) пациентов были обнаружены неотмеченные варикозно измененные притоки, что привело к необходимости их коррекции.

Группа № 3 – Vein Vision

Медиана времени нанесения предоперационной разметки на одну ногу составила 1 минуту 36 секунд [1 минута 34 секунды, 1 минута 39 секунд]. В ходе контрольного осмотра с аппаратом ВВ-01 у 4 (13,34 %) пациентов также выявлены неотмеченные варикозно измененные притоки, что потребовало вмешательства для их коррекции.

Следует отметить, что в результате изменения положения тела у 16 пациентов из всех 3 групп (17,78 %) была зафиксирована смещение венозного притока в подкожно-жировой клетчатке, при этом в некоторых случаях погрешность достигала более 1 сантиметра.

Полное заживление ран наблюдалось в течение 10 дней у 24 (80 %) пациентов группы № 1, 18 пациентов группы № 2 (60 %) и 28 пациентов группы № 3 (93,34 %). Подкожные гематомы были зарегистрированы у 3 пациентов группы № 1 (10 %), 7 пациентов группы № 2 (23,34 %) и 3 паци-

ентов группы № 3 (10 %). У 4 пациентов группы № 2 (13,34 %) наблюдалось формирование гипертрофического рубца в местах проколов для хирургического доступа, что, вероятно, связано с их травматизацией в ходе выполненной процедуры (рис. 4).

Заключение

Получение результатов ультразвукового исследования (УЗИ) необходимо перед проведением любой операции на венах нижних конечностей. Тем не менее, этот метод оказывается нецелесообразным для рутинного использования в разметке варикозных притоков. Это обусловлено потребностью в специализированном оборудовании и определенных навыках у врача-специалиста, а также тем, что медиана времени нанесения разметки достоверно выше по сравнению с альтернативными методами ($p < 0,05$, Kruskal-Wallis). При этом у пациентов группы № 1 в 10 случаях (33 %) возникла необходимость в коррекции разметки

Наиболее простой подход к определению локализации вен: визуальный контроль, наименее эффективен в повседневном использовании. В группе № 2 было зарегистрировано максимальное число незамеченных варикозных притоков – 22, что составляет 73 % и ставит под сомнение

Таблица 1. Результаты исследования

	Медиана времени на разметку Me [Me25;Me75] (сек.)	Необходимость в коррекции разметки Пац. (%)	Количество случаев послеоперационных осложнений Пац. (%)	Заживление раны в течение 10 суток Пац. (%)	Зафиксирован факт миграции венозного притока Пац. (%)
Группа № 1 Ultrasound	344[336;356]	11 (36)	3 (10)	24 (80)	5 (16)
Группа № 2 Eye	72[68;76]	22 (73)	11 (36,6)	18 (60)	6 (20)
Группа № 3 Vein Vision	96 [94;98]	4 (13)	3 (10)	28 (93)	5 (16)

эффективность выполненной процедуры. Также в этой группе наблюдалось наибольшее количество послеоперационных осложнений – 11 (36 %), что на 26 % выше, чем в группе № 1 и группе № 2 соответственно. Можно предположить, что данная тенденция связана с избыточной травматизацией тканей, возникающей в результате слепого поиска вен с помощью флебэкстрактора. Кроме того, отсутствие точной информации о местоположении варикозной вены вынуждает хирурга применять более агрессивные методы воздействия на края послеоперационной раны, что повышает риск формирования гипертрофического рубца.

Использование аппарата ВВ-01 позволило провести предоперационную разметку в короткий срок – в среднем на 40 секунд (13 %) дольше в сравнении с визуальным методом, и на 4 минуты 8 секунд (259 %) быстрее, чем с применением ультразвукового аппарата. При этом у пациентов группы № 3 отмечались лучшие показатели по эффективности разметки. У 4 (13 %) пациентов возникла необходимость в её коррекции. Как следствие у 28 пациентов (93 %) в течение 10 суток наблюдалось полное заживление послеоперационных ран, что значительно превышает показатели группы № 1 (80 %) и группы № 2 (60 %) соответственно.

Учитывая, что у 16 (18 %) из 90 пациентов общей выборки были выявлены изменения в ходе вен по сравнению с размеченными участками после контрольной

проверки в операционной (группа № 1 – 5 (17 %) пациентов, группа № 2 – 6 (20 %) пациентов, группа № 3–5 (17 %) пациентов). Положение тела влияет на расположение варикозных притоков в подкожно-жировой клетчатке. При этом статистически не имеет значения, каким способом была осуществлена разметка ($p < 0,05$, Kruscal-Wallis). Этот факт следует учитывать и осуществлять дополнительный контроль непосредственно перед оперативным вмешательством. Общие результаты исследования представлены в табл. № 1.

Выводы

1. Нанесение разметки только под визуальным контролем демонстрирует высокую частоту неотмеченных варикозных притоков (73,34 %), что, в свою очередь, увеличивает риск травматизации тканей в ходе их извлечения и формирования гипертрофического рубца.

2. Несмотря на необходимость предоперационного ультразвукового исследования вен, этот метод оказывается малоэффективным для рутинного использования в нанесении предоперационной разметки

3. Результаты использования аппарата для веновизуализации ВВ-01 демонстрируют эффективность нанесения предоперационной разметки в 5,5 раза выше по сравнению с визуальным методом и сокращение времени нанесения разметки в 2,5 раза по сравнению с ультразвуковым методом исследования ($p < 0,05$, Kruscal-Wallis).

4. Минимальное количество необходимых коррекций разметки (13 %) и высокие показатели заживления ран в послеоперационном периоде (93 %) подтверждают целесообразность применения метода аппаратной веновизуализации.

5. Корректная навигация, обеспечиваемая правильной предоперационной разметкой, повышает эффективность минифлебэктомий и снижает вероятность послеоперационных осложнений.

Литература/References

1. Inal, Sevil PhD; Demir, Duygu MSc[†]. Impact of Peripheral Venous Catheter Placement With Vein Visualization Device Support on Success Rate and

Pain Levels in Pediatric Patients Aged 0 to 3 Years. *Pediatric Emergency Care* 37(3):p 138–144, March 2021. | DOI: 10.1097/PEC.0000000000001493

2. Lee, G. S. K. (2014). Use of AccuVein for preventing complications from accidental venipuncture when administering dermal filter injections. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 17(1), 55–56. DOI: 10.3109/14764172.2014.968582

3. Dave, J., Chand, S., Rahul, G., Raj, A., Preejith, S. and Sivaprakasam, M. «Statistical Analysis of Multi-spectral NIR Images for Vein Detection,» *2023 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA)*, Jeju, Korea, Republic of, 2023, pp. 1–5, doi: 10.1109/MeMeA57477.2023.10171947.

4. Onida, S., Davies, A. H. CHIVA, ASVAL and related techniques – Concepts and evidence. *Phlebology*. 2015; 30(2_suppl):42–45. doi:10.1177/0268355515591439.

Поступила 20.05.2025 г.