

Р.А. Ахадов, А.Б. Сазонов, В.В. Сизенко, Г.Г. Хубулава

## Операция Троянова – Тренделенбурга в современном малоинвазивном подходе лечения варикозной болезни эндовенозной лазерной коагуляцией

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

**Резюме.** Несмотря на широкое и активное внедрение новых малоинвазивных технологий в клиническую флебологию, операция Троянова – Тренделенбурга и сегодня является важным этапом в обширном комплексе различных способов хирургического лечения варикозного расширения вен нижних конечностей. Это вмешательство может быть выполнено под местной анестезией с минимальной травматичностью и прекрасным косметическим результатом. Лидирующие позиции в лечении хронических заболеваний вен в настоящее время занимает эндовенозная лазерная коагуляция, выполнение которой предлагается даже пациентам с осложненными и запущенными формами заболевания. Сочетание операции Троянова – Тренделенбурга и лазерной термокоагуляции позволяет значительно снизить риск развития нисходящей реканализации большой подкожной вены, а также исключить побочные явления и осложнения, возникающие во время тракции вены. Для исключения технических ошибок в ходе проведения перевязки большой подкожной вены в области сафено-фemorального соустья под местной инфильтрационной анестезией и для упрощения обнаружения целевого сосуда, особенно у тучных пациентов с выраженной подкожно-жировой клетчаткой, нами разработан способ выполнения операции Троянова – Тренделенбурга, при котором уменьшается время проведения хирургической обработки приустьевоего отдела до 10–15 мин, снижается риск развития возможных осложнений. Кроме того, при таком лечении не увеличиваются койко-день и сроки восстановления трудоспособности. Использование лазерного луча на конце рабочей части световода, предварительно проведенного под ультразвуковым контролем непосредственно в область впадения большой подкожной вены в глубокую систему, как визуальный ориентир, значительно облегчает поиск магистральной подкожной вены, особенно у тучных пациентов. Операция Троянова – Тренделенбурга позволяет обработать все ветви пучка Дельбе и исключить продолжающееся прогрессирование термоиндуцированного тромбоза проксимальнее соустья, а соответственно, и возможную тромбоэмболию легочной артерии из подвергшейся лазерной коагуляции большой подкожной вены.

**Ключевые слова:** операция Троянова – Тренделенбурга, эндовенозная лазерная коагуляция, варикозная болезнь, термооблитерация, сафено-фemorальное соустье, малоинвазивный подход, пучок Дельбе, хирургическое лечение варикозной болезни.

**Введение.** Перевязку ствола большой подкожной вены (БПВ) предложили и осуществили одновременно в 1888 г. два выдающихся хирурга. В нашей стране в стенах Обуховской больницы ее впервые выполнил выпускник Военно-медицинской академии Алексей Алексеевич Троянов. В Германии эту операцию произвел профессор Фридрих Тренделенбург. На вопрос, кто же из них первым выполнил это вмешательство, А.А. Троянов сказал: «В этом и других случаях идея не принадлежит тому или другому хирургу, а подсказывается самой жизнью». Нам, потомкам А.А. Троянова, обидно читать статьи и слушать выступления, в которых красивое и правильное словосочетание – «операция Троянова – Тренделенбурга» – заменяют на термин «кроссэктомия», который переводится как «удаление перекрестка», и тем самым полностью искажает смысл этой операции [1].

На наш взгляд операция Троянова – Тренделенбурга является самым важным приемом в лечении варикозного расширения вен, от адекватности выполнения которого зависит риск рецидива заболевания и возможность развития опасных осложнений. Это

вмешательство может быть выполнено под местной анестезией с великолепным косметическим результатом и минимальной травматичностью [12]. Известно, что на современном этапе развития флебологии передовые позиции в борьбе с варикозной болезнью вен нижних конечностей заняли методики термооблитерации, среди которых эндовенозная лазерная облитерация (ЭВЛО) является лидирующей.

Несмотря на множество спорных и нерешенных вопросов относительно безопасности и эффективности применения ЭВЛО как самостоятельной процедуры, некоторые наши европейские и прибалтийские коллеги прогнозировали полный уход в прошлое открытой хирургии в лечении заболеваний вен уже в 2016 г. [3]. На Международном конгрессе «Венозный славянский форум», проходившем в 2015 г. в г. Витебске, классическая флебэктомия в целом и операция Троянова – Тренделенбурга в частности, на слайдах были представлены в виде могилки с надгробием – «похоронены» в следующем году.

Огромная популярность ЭВЛО, большое число сторонников, скорость распространения информа-

ции о новом «чудодейственном» способе лечения варикозной болезни среди больных, привели к тому, что многие пациенты надеются найти того доктора, который вылечит их с помощью «нового малоинвазивного способа», категорически отказываясь зачастую от самой обоснованной в их ситуации классической флебэктомии [4].

В последнее время происходит активное увеличение доли пациентов с осложненными и запущенными формами заболевания, которым предлагают ЭВЛО. Неудержимое расширение показаний к данному способу, пренебрежение многолетними канонами традиционной хирургии приводит к неизбежному росту числа осложнений, среди которых тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА), в том числе и инородными телами, и тромбозы глубоких вен – самые опасные и регулярно встречающиеся [7]. По нашему мнению, изолированная ЭВЛО не сможет в ближайшее время полностью вытеснить классическую хирургию. Далеко не все пациенты подходят для реализации данной методики: технически не всегда удается провести световод непосредственно к сафено-фemorальному соустью в силу анатомических особенностей, наличие выраженного приустьевого расширения вены, возникший интраоперационный тромбоз с переходом в глубокую венозную систему – требуют выполнения операции Троянова – Тренделенбурга [5].

К сожалению, сегодня большинство флебологов абсолютно необоснованно воспринимают традиционное хирургическое лечение и ЭВЛО исключительно как конкурирующие варианты лечения варикозной болезни вен нижних конечностей. Некоторые авторы даже считают, что рецидив рефлюкса в паховой области чаще встречается после хирургического лечения в сравнении с термической облитерацией [17]. В своем исследовании мы не нашли подтверждения данному факту. На наш взгляд, современные методы термооблитерации способны полноценно заменить лишь самый травматичный этап классической операции – флебэкстракцию, а в сочетании с операцией Троянова – Тренделенбурга – могут прекрасно дополнять друг друга и нивелировать возможные осложнения. Именно поэтому в своей ежедневной практике мы отдаем предпочтение комбинированному способу лечения варикозной болезни, который включает в себя выполнение приустьевой перевязки БПВ и обработку всех ее притоков с последующей лазерной коагуляцией ствола магистральной вены. Сочетание операции Троянова – Тренделенбурга и лазерной коагуляции позволяет значительно снизить риск развития нисходящей реканализации БПВ, а также исключить побочные явления и осложнения, возникающие во время тракции вены.

Как и любой способ хирургического лечения, изолированная эндовенозная лазерная коагуляция таит в себе опасности и осложнения, самые грозные из них – тромбоз глубоких вен и ТЭЛА. Так, только через 15 лет активного клинического применения различных типов лазеров во всем мире, в 2016 г. R. Malgor et al.

[14] проанализировали и опубликовали данные по 349 случаям неблагоприятных исходов и различных осложнений термооблитерации за 12-летний период. Сообщено о 7 (2%) смертельных ТЭЛА во время процедуры термооблитерации. Описаны 30 (8%) случаев несмертельной ТЭЛА, и 123 (35%) случая тромбоза глубоких вен. У 41 (30%) пациента возникало осложнение, связанное с нарушением работы устройства для облитерации, потребовавшее хирургического вмешательства. Авторы также указывают на то, что, к сожалению, крайне редко тяжелые осложнения докладываются, публикуются, и приводят пример трех случаев клинически значимой ТЭЛА после эндовазальной лазерной коагуляции, подтвержденной спиральной компьютерной томоангиографией, о которых они ранее никогда не сообщали. Таким образом, львиная доля серьезных и опасных для здоровья и жизни пациента последствий лазерной коагуляции, примененной изолированно, даже не попадает в медицинскую статистику. Мы считаем, что большинство этих возможных осложнений ЭВЛО можно было бы избежать, выполнив классическую приустьевую хирургическую обработку БПВ.

Не может не настораживать современная «хирургическая гонка» за количеством проделанных операций. Многие специалисты спешат как можно раньше доложить об очередной успешной тысяче своих вмешательств, причем зачастую, по тем или иным причинам, не вынося на суд общественности возникающие серьезные и опасные осложнения. Несмотря на редкую встречаемость, категорически нельзя недооценивать, игнорировать и не подвергать анализу тяжелые для больных осложнения ЭВЛО. Очередной такой случай ишемического инсульта после ЭВЛО описан швейцарскими коллегами у пациента с невыявленным до операции незаращением овального окна [15].

Таким образом, на сегодняшний день эндовенозные способы облитерации приустьевого отдела БПВ не позволяют выполнить его обработку так же тщательно, как при классической операции Троянова – Тренделенбурга [6].

Предварительная перевязка БПВ с притоками в области сафено-фemorального соустья позволяет полностью исключить риск развития ТЭЛА и снижает вероятность рецидива заболевания в отдаленном периоде. Существует мнение, что сочетанное применение эндовенозной лазерной коагуляции с операцией Троянова – Тренделенбурга дискредитирует современный малоинвазивный подход, значительно увеличивает операционную травму, повышает болевой синдром, зачастую требует общей анестезии, снижает косметичность «офисного» лечения, предполагающего операцию без разрезов. Однако наш многолетний опыт (более 4000 амбулаторных вмешательств) показывает, что приустьевая перевязка большой подкожной вены, выполненная под местной анестезией, является высококосметичной благодаря правильно направленному разрезу кожи и его локализации в пределах паховой складки. Кроме того, такой

послеоперационный рубец практически не заметен, не затрудняет движение ноги, не вызывает выраженных болевых ощущений, что позволяет пациентам сразу после операции активизироваться и ходить не хромая. При таком лечении не увеличиваются койко-день и сроки восстановления трудоспособности.

Предварительная хирургическая обработка сафено-фemorального соустья дает возможность полноценно ликвидировать все притоки и является профилактикой возможных тромбоемболических осложнений [2].

Развитие новых технологий способствует и появлению специфических, ранее не встречавшихся осложнений. Несмотря на постоянное усовершенствование методик эндовенозной коагуляции, все чаще появляются данные о возникновении термоиндуцированных тромбозов, и в настоящий момент, нет однозначного понимания, когда такой тромб лизируется, а когда приводит к эмболии. Исключить полностью это осложнение из клинической практики не представляется возможным [11]. Отрыв такого тромба у пациента 58 лет на 3-и сутки после термооблитерации БПВ во время контрольного ультразвукового исследования описан еще в 2012 г., когда при компрессии датчиком произошло его исчезновение, вызвавшее тромбоемболию ветвей легочной артерии с обеих сторон [16]. Данный случай говорит о том, что такие индуцированные тромбы нестабильны, способны легко фрагментироваться и приводить к серьезным последствиям.

Интраоперационный анализ особенностей анатомии приустьевого отдела у более чем 4000 пациентов, которым выполнялась операция Троянова – Тренделенбурга под местной анестезией в нашей клинике, показал, что в 47% случаев встречаются расширенные притоки, причем в каждом четвертом случае таких притоков 2 и более. Таким образом, только приустьевая перевязка позволяет полноценно и тщательно обработать все варикозно расширенные притоки в данной зоне, что сводит к минимуму риск развития тромбоза культы и возможной тромбоемболии легочной артерии, а также число рецидивов в отдаленном периоде.

Согласно Российским клиническим рекомендациям по диагностике и лечению хронических заболеваний вен от 2013 г. [9], для профилактики венозных тромбоемболических осложнений после термооблитерации необходимо использование профилактических дозировок низкомолекулярных гепаринов в течение 5 суток. Парентеральное применение данных препаратов для лечения термоиндуцированных тромбозов рекомендуется и многими зарубежными специалистами [13]. Проведение операции Троянова – Тренделенбурга в сочетании с эндовенозной лазерной коагуляцией позволяет отказаться от применения антикоагулянтов.

Таким образом, несмотря на широкое внедрение высоких технологий в медицину в целом и в клиническую флебологию в частности, операция Троянова

– Тренделенбурга является основной в современном обширном комплексе способов хирургической коррекции флебогемодинамики [10].

**Цель исследования.** Обосновать эффективность комбинированного использования операции Троянова – Тренделенбурга и ЭВЛО у больных, страдающих варикозным расширением вен нижних конечностей.

**Материалы и методы.** Для исключения технических ошибок в ходе проведения перевязки БПВ в области сафено-фemorального соустья под местной инфильтрационной анестезией и для упрощения обнаружения целевого сосуда, особенно у тучных пациентов с выраженной подкожно-жировой клетчаткой, нами разработан способ выполнения операции Троянова – Тренделенбурга, при котором уменьшается время проведения хирургической обработки приустьевого отдела до 10–15 мин, снижается риск развития возможных осложнений.

Под ультразвуковым контролем производим пункцию БПВ в нижней трети бедра или верхней трети голени (в нижней точке рефлюкса). Затем в просвет сосуда вводим проводник, по которому устанавливаем интродьюсер размером 6F, а через него в магистральную вену заводим лазерное волокно и продвигаем его под контролем ультразвука в проксимальном направлении до приустьевого отдела. Вторым этапом, после местного обезболивания, выполняем операцию Троянова – Тренделенбурга: рассекаем кожу, подкожно-жировую клетчатку, фасцию, и, ориентируясь на яркий лазерный луч, выделяем ствол большой подкожной вены и ее притоки (рис.).

**Результаты и их обсуждение.** У 29 человек, страдающих ожирением III степени, сафено-фemorальное соустье располагалось значительно глубже, чем у других, что потребовало полностью выключить освещение в операционной и таким образом без труда идентифицировать подсвеченный ствол БПВ.

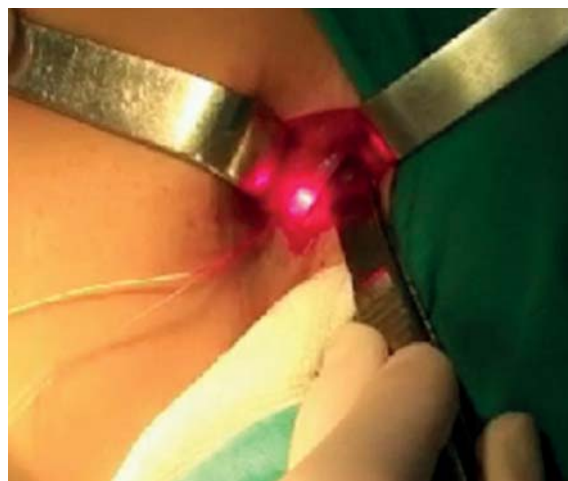


Рис. Выделение приустьевого отдела БПВ, предварительно подсвеченной ярким лазерным лучом

Местную анестезию выполняли способом тугого ползучего инфильтрата по А.В. Вишневному. В качестве анестетика в подавляющем большинстве случаев применяли 0,5% раствор новокаина, а у больных с выявленной непереносимостью данного препарата использовали 0,1 % лидокаин. Область сафено-фemorального соустья является хорошо иннервируемой, в связи с чем добиться выраженного и устойчивого обезболивания возможно только путем создания достаточной инфильтрации обезболивающего раствора под поверхностной фасцией. Как правило, 150–200 мл анестетика позволяет не только обеспечить абсолютно безболезненное течение операции, но и осуществить качественную гидропрепаровку тканей и структур данной зоны, что зачастую облегчает поиск БПВ. Лишь в 5% наблюдений через 2 ч после операции пациенты отмечали чувство легкого жжения. У 2 больных был умеренно выраженный болевой синдром, который легко купировался однократным приемом таблетированного обезболивающего.

*Клинический пример.* Пациент Б. 68 лет поступил в первую клинику хирургии (усовершенствования врачей) им. П.А. Куприянова Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова по поводу декомпенсированной формы варикозной болезни с выраженными явлениями хронической венозной недостаточности в виде постоянного отека голени, трофических изменений кожи и подкожно-жировой клетчатки и часто рецидивирующих язв на медиальной поверхности правой голени. Длительное время пациент страдает тяжелой формой обструктивной болезни легких, 1,5 года назад перенес острое нарушение мозгового кровообращения. Имеется ожирение 2 степени, масса тела 112 кг. Риск общей анестезии у пациента крайне высокий в связи с сопутствующей патологией. В клинике 03.02.2014 г. под местной инфильтрационной анестезией выполнена операция Троянова – Тренделенбурга с последующей лазерной коагуляцией ствола БПВ до верхней трети голени, мини-флебэктомия несостоятельных притоков на голени. Учитывая выраженную подкожно-жировую клетчатку, для идентификации целевой вены ориентировались на яркий лазерный луч на конце световода, предварительно введенного под ультразвуковым контролем в область сафено-фemorального соустья. Такая тактика позволила быстро найти необходимый сосуд и прецизионно обработать 2 приустьевых притока, диаметром до 4 мм. Послеоперационный период протекал гладко. Через 2 ч после операции пациент ходил не хромая. Рана в паховой области зажила первичным натяжением, швы сняты на 5-е сутки. Наступило значительное улучшение в виде снижения отека, уменьшения трофических проявлений.

По разработанной методике с применением подсветки БПВ прооперировано 65 больных. Осложнений не было. У всех раны зажили первичным натяжением.

Таким образом, использование предлагаемого подхода позволяет усовершенствовать классическую операцию приустьевой перевязки БПВ. Выполнение

доступа под местной анестезией к сафено-фemorальному соустью непосредственно над подсвеченной веной делает возможным быстро, с минимальной травматичностью, прецизионно выделить и обработать приустьевой отдел БПВ и ее притоки. Данная методика снижает операционную травму, возможный риск повреждения других структур овальной ямки, позволяет выполнить основной этап операции не более чем за 15 минут.

В целом сочетание операции Троянова – Тренделенбурга с лазерной коагуляцией позволяет достичь основной цели при лечении варикозной болезни вен нижних конечностей – устранение «патологической связи» между глубокой и поверхностной венозными системами, не оставляя при этом избыточной культы большой подкожной вены. Строение сафено-фemorального соустья отличается высокой вариабельностью и индивидуальностью.

Сейчас мы наблюдаем своего рода гонку за достижением как можно большего числа прооперированных пациентов и положительных наблюдений, особенно в амбулаторной флебологии. В нее включились не только врачи, но и компании-производители соответствующего оборудования и расходных материалов. Уже сегодня это приводит к тому, что цены на хирургическое лечение хронических заболеваний вен нижних конечностей растут, а показания к этому лечению необоснованно расширяются, приводя к увеличению числа осложнений [8]. Эта тенденция продолжается, еще недавно «золотым» стандартом и практически идеальной методикой считалась термооблитерация, однако в настоящее время происходит активное внедрение технологий, связанных с введением в вену специального клея, механическим разрушением интимы, не требующих создания инфильтрационной подушки и зачастую более дорогостоящих.

Если не забывать о таких надежных и проверенных столетиями способах хирургического лечения варикозной болезни, как операция Троянова – Тренделенбурга, то большинство технических ошибок и опасных осложнений можно избежать.

### Выводы

1. Использование лазерного луча на конце рабочей части световода, предварительно проведенного под ультразвуковым контролем непосредственно в область впадения БПВ в глубокую систему, как визуальный ориентир значительно облегчает поиск магистральной подкожной вены, особенно у тучных пациентов.

2. Операция Троянова – Тренделенбурга позволяет обработать все ветви пучка Дельбе и исключить продолжающееся прогрессирование термоиндуцированного тромбоза проксимальнее соустья, а соответственно и возможную тромбоэмболию легочной артерии из подвергшейся лазерной коагуляции большой подкожной вены.

3. При выполнении предварительной приустьевой перевязки нет необходимости применения в после-

операционном периоде антикоагулянтных препаратов, которые достаточно агрессивны и имеют массу своих побочных эффектов и осложнений.

### Литература

- Белевитин, А.Б. Алексей Алексеевич Троянов (1848–1916) / А.Б. Белевитин, Г.Г. Хубулава, А.Б. Сазонов // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. – 2009. – Т. 168, № 2. – С. 9–12.
- Гужина, А.О. Эндовенозная лазерная коагуляция с кроссэктомией в лечении варикозной болезни / А.О. Гужина, В.Э. Гужин, Т.Г. Кравченко // Флебология. – 2016. – № 2. – С. 27–28.
- Дагилайтис, Р. Лазерные технологии в лечении варикозной болезни ног: история и современный взгляд / Р. Дагилайтис // Мат. междунар. конгр. «Славянский венозный форум». – Витебск, 2015. – С. 13–14.
- Золотухин, И.А. Особенности определения показаний к лазерной облитерации магистральных подкожных вен при варикозной болезни / И.А. Золотухин, В.Ю. Богачев, А.И. Кириенко // Флебология. – 2009. – Т. 3, № 1. – С. 4–10.
- Ларьков, Р.Н. Оценка эффективности эндовенозной лазерной облитерации и комбинированной флебэктомии у больных с варикозной болезнью нижних конечностей / Р.Н. Ларьков [и др.] // Флебология. – 2016. – № 2. – С. 34.
- Мазайшвили, К.В. Минимально инвазивные технологии в хирургии варикозной болезни вен нижних конечностей: автореф. дис. ...д-ра мед. наук // К.В. Мазайшвили. – М., 2012. – 40 с.
- Мазайшвили, К.В. Осложнения эндовенозной лазерной облитерации – случайные и необходимые / К.В. Мазайшвили [и др.] // Флебология. – 2016. – Т. 10, № 2 (вып. 2). – С. 35.
- Мазайшвили, К.В. Случайности, опасности, врачебные ошибки и осложнения при эндовенозной лазерной облитерации у пациентов с варикозной болезнью / К.В. Мазайшвили [и др.] // Флебология. – 2017. – Т. 11, № 1. – С. 37–46.
- Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен // Флебология. – 2013. – Т. 7, № 2 (вып. 2). – 48 с.
- Сазонов, А.Б. Основоположники оперативной флебологии / А.Б. Сазонов, Г.Г. Хубулава, А.А. Сазонов. – СПб., 2011. – 160 с.
- Фокин, А.А. Эффективность применения ривароксабана для лечения термоиндуцированных тромбозов после эндовенозной лазерной коагуляции / А.А. Фокин, Д.А. Борсук, У.Л. Казачков // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2016. – № 4. – С. 97–101.
- Шевела, А.И. Современные технологии во флебологии. Уйдет ли в прошлое традиционная флебэктомия? / А.И. Шевела [и др.] // Флебология. – 2009. – Т. 2, № 3. – С. 32–35.
- Kane, K. The incidence and outcome of endothermal heat-induced thrombosis after endovenous laser ablation / K. Kane [et al.] // Ann. Vasc. Surg. – 2014. – Vol. 28, № 7. – P. 1744–1750.
- Malgor, R.D. Morbidity and mortality after thermal venous ablations / R.D. Malgor, A.P. Gasparis, N. Labropoulos // Int. Angiol. – 2016. – Vol. 35, № 1. – P. 57–61.
- Spinedi, L. Successful lysis in stroke following endovenous laser ablation and extensive miniphlebectomy of varicose veins / L. Spinedi, D. Staub, H. Uthoff // Phlebology. – 2015. – Vol. 31, № 4. – P. 296–298.
- Sufian, S. Case of the disappearing heat-induced thrombus causing pulmonary embolism during ultrasound evaluation / S. Sufian, A. Arnes, S.V. Lakhanpal // J. Vasc. Surg. – 2012. – Vol. 55. – P. 529–531.
- Theivacumar, N.S. Neovascularisation and recurrence 2 years after varicose vein treatment for sapheno-femoral and great saphenous vein reflux: a comparison of surgery and endovenous laser ablation / N.S. Theivacumar, R. Darwood, M.J. Gough // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2009. – № 38. – P. 203–207.

R.A. Akhadov, A.B. Sazonov, V.V. Sizenko, G.G. Khubulava

### The operation of Troyanov – Trendelenburg in the modern minimally invasive approach to the treatment of varicose disease with endovenous laser photocoagulation

**Abstract.** Despite the widespread and active introduction of new minimally invasive technologies in clinical phlebology, the Troyanov – Trendelenburg operation today is an important step in the extensive complex of various methods of surgical treatment of varicose veins of the lower extremities. This intervention can be performed under local anesthesia with minimal trauma and excellent cosmetic results. The leading position in the treatment of chronic venous diseases currently takes endovenous laser photocoagulation, the implementation of which is being offered now even to patients with complicated and advanced forms of the disease. The combination of Troyanov – Trendelenburg operation and laser thermocoagulation can significantly reduce the risk of downward recanalization of the great saphenous vein, as well as eliminate side effects and complications that occur during traction of the vein. To eliminate technical errors in the course of ligation of great saphenous vein in the area of sapheno-femoral anastomosis under local infiltration anesthesia and to simplify the detection of the target vessel, especially in obese patients with severe subcutaneous fat, we have developed a method for performing Troyanov – Trendelenburg, which decreases the time of the surgical treatment of the mouth section is up to 10–15 min; the risk of possible complications is reduced. In addition, this treatment does not increase the bed-day and recovery periods. It was concluded that the use of a laser beam at the end of the working part of the fiber, previously carried out under ultrasound control directly into the area where the great saphenous vein falls into the deep system, as a visual guide, greatly facilitates the search for the main saphenous vein, especially in obese patients. The operation of Troyanov – Trendelenburg allows you to process all branches of the Delbe beam and eliminate the continued progression of thermally induced thrombosis proximal to the anastomosis, and therefore possible pulmonary thromboembolism from the large subcutaneous vein subjected to laser coagulation.

Контактный телефон: +7-981-762-62-68; e-mail: vmeda-nio@mil.ru