

Снижение риска развития интраоперационных осложнений за счет модернизации конструкции скальпеля

Жуков С.В., Морозов А.М., Буланова Э.В., Шатохина Н.А.

ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России

RISK REDUCTION OF INTRAOPERATIVE COMPLICATIONS DEVELOPMENT BY MODERNIZING A SCALPEL DESIGN

Zhukov S.V., Morozov A.M., Bulanova E.V., Shatokhina N.A.

Tver State Medical University

Аннотация: В публикации рассматриваются вопросы повышения качества хирургического вмешательства и снижение риска развития интраоперационных осложнений путем обеспечения устойчивого положения скальпеля относительно направляющего элемента. В разработанном устройстве используется пологий угол атаки при рассечении апоневроза за счет серповидной режущей поверхности и atraumaticкое отделение апоневроза от подлежащих тканей за счет шарообразного утолщения лезвия.

Ключевые слова: скальпель, медицинская техника, качество медицинской помощи, операция, дисплазия соединительной ткани.

Summary: The publication addresses the issues of improving the quality of surgical intervention and reducing the risk of developing intraoperative complications by ensuring a stable position of the scalpel relative to the guide element. The developed device uses a shallow angle of attack when cutting the aponeurosis due to the sickle-shaped cutting surface and atraumatic separation of the aponeurosis from the underlying tissues due to the spherical thickening of the blade.

Keywords: scalpel, medical equipment, quality of care, surgery, connective tissue dysplasia

При проведении хирургических операций хирург часто сталкивается необходимостью рассечения фасций, спаек и апоневрозов, представляющих собой тонкие плотные образования из разнонаправленных волокон соединительной ткани [3, 5, 8]. При наличии дисплазии соединительной ткани эти образования могут быть неоднородными – с участками низкой и высокой плотности [1, 12, 15]. Рассечение таких образований проводится либо ножницами, либо скальпелем, под защитой желобоватого зонда, зонда Кохера или лопаточки Буяльского [7, 9, 13].

При проведении данной манипуляции возможно соскальзывание скальпеля с желобоватого зонда с повреждением окружающих тканей, уход скальпеля в сторону (в зону низкой плотности), разволоknение апоневроза за счет механического разрыва волокон (скальпель часто рвет рыхлые соединительно-тканые волокна, не успевая их разрезать) [4, 6].

Известен Хирургический зонд, содержащий рукоятку и изогнутую рабочую часть с закругленным дистальным концом, отличающийся тем, что дополнительно имеет внутренний канал, заканчивающийся с одной стороны отверстием, расположенным на дистальном конце зонда, а с другой - отверстием, расположенным на поверхности рукоятки зонда; в канале расположен плоский стилет, имеющий V-образный режущий край, выдвигающийся через отверстие на дистальном конце зонда с помощью фиксатора положения, закрепленного на стилете и выступающего через отверстие на рукоятке зонда [14].

Другим вариантом обеспечения безопасного реза является введение в скальпель защитных пластин. Известен скальпель с защитой подлежащих тканей, состоящий из рукоятки, образованной верхней и нижней браншами с кольцами, перекрестно фиксированными между собой замком с зубчатой клемальерой, и рабочей части, представленной подошвой, салазковым замком со стопором и съемным остроконечным хирургическим лезвием с модификациями. [10].

Данные устройства громоздки, сложны в изготовлении и в стерилизации и не нашли применения в хирургии.

В качестве прототипа использован капсулотом, содержащий рукоятку с лезвием, отличающийся тем, что лезвие капсулотома расположено и неподвижно фиксировано к верхней поверхности краем нережущей части по биссектрисе направляющего угла подошвы под углом 45° к горизонтальной плоскости, при этом подошва представляет собой металлический треугольник с гладкими нижней и верхней поверхностями, направляющим углом в 30° , боковыми сторонами 30 мм, скошенными снизу вверх под углом 60° , основанием 15 мм и толщиной 1,5 мм – авторы Буровкин Б.А., Че В.Г., Мухин А.С., Логинов В.И., Лунин С.А., Королев Д.В. [2].

Однако использование данного устройства в ходе хирургической операции сопряжено с рядом неудобств:

- подошва капсулотома имеет ровное прямое основание (нижняя поверхность), которое позволяет ему скользить по любой поверхности

с высокой вероятностью заваливания вправо или влево, что приведет к формированию изогнутой линии рассечения апоневроза и вызовет сложности при его ушивании (изгиб должен фиксироваться швами у основания – 2 шва и на вершине – 1 шов).

- Крепление лезвия капсулотома к подошве под углом 45° создает слишком высокий угол атаки при разрезании, а в сочетании с размерами и формой подошвы приводит к механическому разволоknению соединительной ткани, что часто наблюдается при операциях у пациентов с диспластическими изменениями соединительной ткани.
- Форма режущей поверхности на иллюстрации соответствует брюшистому скальпелю, который (в положении как на рисунке авторов патента) часто применяется для тупой сепаровки тканей с частичным рассечением плотных образований.

В связи с вышеизложенным был разработан скальпель для рассечения апоневроза, состоящий из лезвия и рукоятки, соединенных неподвижно, причем, лезвие скальпеля выполнено в виде пластины с серповидным вырезом, имеющим заточенную режущую поверхность, при этом спереди лезвия имеется шарообразное утолщение диаметром не менее 3 мм, неподвижно соединенное, под углом не менее 120° , с двумя симметричными выступающими лепестками в виде половины овала шириной не менее 3 мм, а длиной не менее 7 мм, при этом угол между выступающими лепестками составляет не менее 60° . Устройство может иметь режущую поверхность с односторонней или двухсторонней заточкой, может быть выполнено из пластика, при этом его режущая поверхность должна быть выполнена из стали, а также его режущая поверхность может иметь фиксирующий элемент, и может быть заменена.

Предлагаемое нами устройство имеет ряд преимуществ:

- Обеспечение жесткой фиксации на зонде – зонд (любой) попадает в нижний угол между симметричными выступающими лепестками – в дальнейшем скальпель продвигается по зонду как по направляющему рельсу;
- Впервые в качестве направляющей можно использовать любые жесткие зонды, а не только защитные широкие (желобоватый зонд, зонд Кохера, лопаточка Буяльского);
- Апоневроз при рассечении не натянут - шарообразное утолщение приподнимает апоневроз – он натягивается, затем шарообразное утолщение продвигается дальше и натяжение апоневроза ослабляется и в этот момент апоневроз попадает на режущую поверхность лезвия в области серповидного выреза – происходит рассечение не натянутого участка апоневроза;
- Скальпель имеет простую форму без глубоких борозд и полостей, что облегчает его стерилизацию в условиях больницы.

Техническим результатом использования предлагаемого устройства является повышения качества хирургического вмешательства и снижение риска развития послеоперационных осложнений путем обеспечения устойчивого положения скальпеля относительно направляющего элемента (желобоватый зонд, зонд Кохера, лопаточка Буяльского) в сочетании с пологим углом атаки при рассечении апоневроза за счет серповидной режущей поверхности и атравматичным отделением апоневроза от подлежащих тканей за счет шарообразного утолщения лезвия.

Для характеристики полезной модели используются, в частности, следующие признаки устройства:

- лезвие скальпеля выполнено в виде пластины с серповидным вырезом, имеющим заточенную режущую поверхность;
- спереди лезвия имеется шарообразное утолщение диаметром не менее 3 мм, неподвижно соединенное, под углом не менее 120° , с двумя симметричными выступающими лепестками в виде половины овала шириной не менее 3 мм, а длиной не менее 7 мм;
- угол между выступающими лепестками составляет не менее 60° .
- режущая поверхность скальпеля может иметь одностороннюю или двухстороннюю заточку;
- скальпель может быть выполнен из пластика, а его режущая поверхность может быть выполнена из стали.
- режущая поверхность скальпеля имеет фиксирующий элемент и может быть заменена.

Заявленное устройство может быть применено следующим образом (рис. 1, 2). Проводится стерилизация устройства способом, принятом в данном лечебном учреждении; в условиях операционной производится послойный разрез кожи и подкожно-жировой клетчатки для выхода на апоневроз; между листками фасции или под апоневроз вводится любой жесткий зонд (при этом можно использовать не только желобоватый зонд, зонд Кохера или лопаточку Буяльского, но и пуговчатый зонд, что ранее было невозможно); устанавливается скальпель таким образом, что бы зонд попал в нижний угол между симметричными выступающими лепестками – в дальнейшем скальпель продвигается по зонду как по направляющему рельсу; шарообразное утолщение приподнимает апоневроз – он натягивается, затем шарообразное утолщение продвигается дальше и натяжение апоневроза ослабляется и в этот момент апоневроз попадает на режущую поверхность лезвия в области серповидного выреза – происходит рассечение не натянутого участка апоневроза; дальнейшее рассечение апоневроза проводится по ровной прямой линии без надрывов и участков разволокнения; после окончания операции скальпель может быть утилизирован или простерилизован; возможно изменение стороны заточки режущей поверхности (заточка слева, заточка справа, двухсторонняя

заточка) в соответствии с планом операции; возможно изготовление одноразового скальпеля, или использование сменных режущих элементов. На рис. 1 и рис. 2 представлена схема предложенного нами устройства.

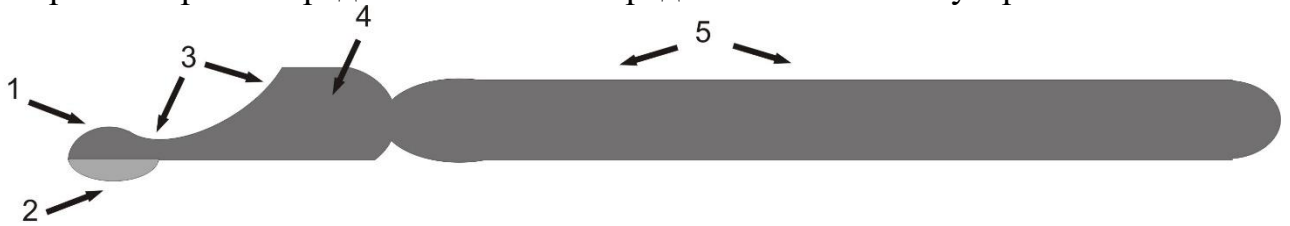


Рис. 1 Схема предложенного устройства (боковая проекция): 1 – шарообразное утолщение лезвия скальпеля; 2 – симметричный выступающий лепесток; 3 – заточенная режущая поверхность лезвия скальпеля; 4 – лезвие скальпеля в виде пластины с серповидным вырезом; 5 – рукоятка скальпеля.

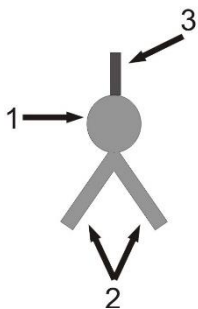


Рис. 2 Схема (фронтальная проекция) предложенного устройства: 1 – шарообразное утолщение лезвия скальпеля; 2 – два симметричных выступающих лепестка (угол между ними не менее 60°); 3 – заточенная режущая поверхность лезвия скальпеля.

На разработанное устройство был получен патент РФ на полезную модель [11].

Таким образом, внесение малых конструктивных изменений в стандартное медицинское оборудование позволяет повысить качество оказания медицинской помощи. На приведенном примере видно, что обеспечение устойчивого положения скальпеля относительно направляющего элемента в сочетании с пологим углом атаки при рассечении апоневроза за счет серповидной режущей поверхности и атравматичным отделением апоневроза от подлежащих тканей за счет шарообразного утолщения лезвия позволяет снизить риск травматизации окружающих тканей в ходе оперативного вмешательства.

Список литературы.

1. Качество жизни пациентов с признаками дисплазии соединительной ткани через десять лет после хирургического лечения / Мурга В.В., Иванов Ю.Н., Аринчев Р.С., Рыбакова М.В., Жуков С.В. // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2016. Т. 18. № 2. С. 314-317.

2. Капсулотом / Буровкин Б.А., Че В.Г., Мухин А.С., Логинов В.И., Лунин С.А., Королев Д.В. // Патент РФ на полезную модель № 45916 от 21.06.2004
3. Методика автоматизации принятия решения при поступлении пациента на плановое лечение в стационар хирургического профиля / Жуков С.В., Самойлова Н.Ю., Рыбакова М.В., Шатохина Н.А., Короленко М.К., Денис А.Г., Ганзя Д.В., Шалатонов Н.Н., Ганзя О.В., Мнойн А.Х., Шишкин Н.В., Янина М.В. // Депонированная рукопись приказ №643 от 11.07.2019 о депонировании рукописи НОУ-ХАУ под №01-129 № 01-129 11.07.2019
4. Методика осуществления удаленного мониторинга состояния здоровья пациента, находящегося на амбулаторном наблюдении по поводу перенесенного планового оперативного вмешательства / Жуков С.В., Самойлова Н.Ю., Рыбакова М.В., Шатохина Н.А., Короленко М.К., Денис А.Г., Ганзя Д.В., Шалатонов Н.Н., Трегубова Е.С., Мнойн А.Х., Шишкин Н.В., Янина М.В., Вакарчук И.В. // Депонированная рукопись № 01-131 12.08.2019
5. Методика стандартизации процесса оценки эффективности реабилитации пациентов после плановых оперативных вмешательств / Жуков С.В., Самойлова Н.Ю., Рыбакова М.В., Шатохина Н.А., Короленко М.К., Денис А.Г., Ганзя Д.В., Шалатонов Н.Н., Трегубова Е.С., Мнойн А.Х., Шишкин Н.В., Янина М.В., Вакарчук И.В. // Депонированная рукопись № 01-132 12.08.2019
6. Методика стандартизации процесса принятия решения о готовности пациента к госпитализации на плановое лечение в стационар хирургического профиля / Жуков С.В., Самойлова Н.Ю., Рыбакова М.В., Шатохина Н.А., Короленко М.К., Денис А.Г., Ганзя Д.В., Шалатонов Н.Н., Ганзя О.В., Мнойн А.Х., Шишкин Н.В., Янина М.В. // Депонированная рукопись приказ №644 от 11.07.19 о депонировании рукописи НОУ-ХАУ под №01-130 № 01-130 11.07.2019
7. Оптимизация организации высокотехнологической медицинской помощи населению в условиях лечебных учреждений различной формы собственности / Тополян К.В., Жуков С.В., Иванов А.Г., Морозов А.М., Шатохина Н.А. // Тверской медицинский журнал. 2019. № 6. С. 18-22.
8. Программа для оценки качества предоставления медицинской услуги пациентам хирургического профиля / Дербенев Д.П., Жуков С.В., Колгина Н.Ю., Короленко М.К., Рыбакова М.В., Рогачевская А.С., Рогачевский В.И., Садов Д.В., Соколова О.Н., Самойлова Н.Ю., Шатохина Н.А. // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS 2018660196 16.07.2018
9. Николаев А.В. Топографическая анатомия и оперативная хирургия. Москва, 2007. С. 41
10. Скальпель с защитой подлежащих тканей / Логинов В.И., Паршиков В.В., Толмосов Ю.В., Дзеранов Д.Т., Бабурин А.Б. // Патент РФ на полезную модель № 175981 от 25.12.2017
11. Скальпель для рассечения апоневроза / Нганкам Л. , Чирков Р.Н., Короленко

- М.К., Морозов А.М., Жуков С.В., Рыбакова М.В., Самойлов П.А. // Патент на полезную модель № 191360 от 02.08.2019
12. Совершенствование хирургической помощи пациентам с признаками дисплазии соединительной ткани в амбулаторно-поликлинических условиях / Мнойн А.Х., Жуков С.В., Морозов А.М., Шишкин Н.Н., Шатохина Н.А. // Тверской медицинский журнал. 2019. № 6. С. 6-10.
 13. Устройство для воспроизведения перитонита у крыс / Морозов А.М., Мохов Е.М., Жуков С.В., Кадыков В.А. // Патент на полезную модель RU 179633 от 21.05.2018.
 14. Хирургический зонд / Седов В.М., Хмелевская В.А., Щебенков Р.Г. // Патент РФ на полезную модель № 75929 от 16.04.2008
 15. Development of methods for assessing the quality of preoperative preparation in patients with connective tissue dysplasia / Zhukov S.V., Rybakova M.V., Korolenko M.K., Shishkin N.V., Gornaeva L.S., Shatokhina N.A., Ivanov A.G., Kolgina N.Y., Berezovsky I.V. // RresearchGate, 2019. November. DOI: 10.13140/RG.2.2.26532.83845