# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА КРОВОПОТЕРИ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ТРАВМ ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ С АППЛИКАЦИЕЙ НОВЫХ ГЕМОСТАТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

# DETERMINATION OF BLOOD LOSS VOLUME IN MODELING INJURIES OF PARENCHYMATOUS ORGANS WITH APPLICATION OF NEW HEMOSTATIC AGENTS IN AN EXPERIMENT

**Майстренко А.Н., Бежин А.И., Липатов В.А., Чижиков Г.М.**

Курский государственный медицинский университет

**Maystrenko A.N., Bezhin A.I., Lipatov V.A., Chizhikov G.M.**

Kursk State Medical University

**E-mail:** MajstrenkoAN@kursksmu.net

**Резюме**

Большое количество повреждений печени и неудовлетворительные результаты лечения пострадавших обусловливают активный поиск гемостатических средств для их интраоперационного использования. Целью исследования послужило определение объема кровопотери при моделировании травм печени и селезенки с аппликацией новых гемостатических средств в эксперименте на животных. В остром эксперименте под наркозом производилась срединная лапаротомия, моделирование стандартизованной травмы и аппликация тестируемого кровоостанавливающего средства. Изученные коллагенсодержащие средства, марля и ткань из регенерированной целлюлозы («Серджисел» и «Серджисел Нью - Нит») обладают гемостатической активностью, статистически значимо уменьшая объем кровопотери при моделировании травм паренхиматозных органов, за исключением эндопротеза сетчатого полипропиленового, который может быть использован как каркасное средство при наложении швов для остановки капиллярно-паренхиматозного кровотечения.

**Ключевые слова:** кровотечение, гемостаз, кровоостанавливающие средства, печень, селезенка

**Библиографическая ссылка на статью**
Майстренко А.Н., Бежин А.И., Липатов В.А., Чижиков Г.М. Определение объема кровопотери при моделировании травм паренхиматозных органов с аппликацией новых гемостатических средств в эксперименте // Innova. - 2018. - № 1 (10) - С. 12-14.

**DOI:** 10.21626/innova/2018.2/03

Многообразие повреждений печени и неудовлетворительные результаты лечения этих повреждений привели к использованию многочисленных приемов гемостаза – от прошивания, применения биологических и синтетических пленок, клеевых композиций до некоторых неконтактных методов термического воздействия – лазерного, плазменного [2, 4]. Трудной задачей в разработке органосохраняющих операций на селезенке также остается способ обеспечения надежного гемостаза. При поверхностных повреждениях печени и селезенки применяются клеевые препараты, коллагеновые губки, альгинатные материалы, гемостатические губки на основе желатина, гемостатическая марля [5, 6], волокнистые целлюлозные сорбенты [3].

Действие коллагена основано на осаждении на своей поверхности тромбоцитов и формировании сгустка крови [5, 4]. Для усиления гемостатической активности коллагеновой губки было предложено введение в нее тромбоцитной массы и других веществ [1]. Разработка отечественных, эффективных, биоинертных,

гемостатических препаратов местного действия является важной проблемой современной хирургии.

Нами проведены экспериментальные сравнительные исследования, в которых были изучены новые гемостатические коллагенсодержащие средства отечественного производства, а также марля и ткань с плотным плетением волокон из окисленной регенерированной целлюлозы импортного производства для остановки капиллярно-паренхиматозного кровотечения.

**Цель исследования:** определить объем кровопотери при моделировании травм печени и селезенки с аппликацией новых гемостатических средств в эксперименте.

**Материалы и методы:** В качестве материалов, подвергаемых исследованию, были использованы препараты как отечественных, так и зарубежных производителей:

- губка гемостатическая коллагеновая (ОАО «Лужский завод «БЕЛКОЗИН», Ленинградская область, г. Луга) – состав: коллаген, фурацилин, борная кислота;
- «Биатравм» (ООО «Линтекс», г. Сакт-Петербург) – состав: 1-й слой (коллаген, фурацилин, борная кислота), 2-й слой (нетканый лавсановый материал);
- «Ресорб - 2» (ООО «Линтекс», г. Сакт-Петербург) – состав: 1-й слой (коллаген, фурацилин, борная кислота), 2-й слой (угольная ткань активированная);
- «Ферроресорб» (ООО «Линтекс», г. Сакт-Петербург) — состав: -1-й слой (коллаген, фурацилин, борная кислота), 2-й слой (угольная ткань активированная), все слои пропитаны раствором коллоидного железа;
- «Ферробиатравм» (ООО «Линтекс», г. Санкт-Петербург) – состав: 1-й слой (коллаген, фурацилин, борная кислота), 2-й слой (нетканый лавсановый материал), все слои пропитана раствором коллоидного железа;
- «Серджисел» (ООО «Джонсон и Джонсон», США) представляет собой марлю из окисленной регенерированной целлюлозы;
- «Серджисел Нью-Нит» (ООО «Джонсон и Джонсон», США) – ткань с плотным плетением волокон из окисленной регенерированной целлюлозы;
- эндопротез сетчатый полипропиленовый (ООО «Линтекс», г. Санкт-Петербург).

Эксперименты проведены на крысах-самцах линии Вистар массой 180-200 грамм без внешних признаков заболеваний, содержащихся в условиях вивария КГМУ на стандартном пищевом и питьевом рационе. Исследования выполняли с соблюдением принципов, изложенных в Конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других целей (г. Страсбург, Франция, 1986).

В остром эксперименте под наркозом производилась срединная лапаротомия. После ревизии органов брюшной полости в операционную рану поочередно выводились печень и селезенка.

После тщательного гемостаза краев лапаротомной раны под намеченную область травмы органа помещалась сухая стерильная салфетка с заведомо известной массой (взвешивание производили с использованием торсионных весов до тысячной грамма). Рану печени наносили на одной из её долей, путем отсечения ее дистального края таким образом, что длина раны составляла 1 см (по касательной к окружности доли печени), а глубина равнялась 0,5 см (в наиболее отдаленном от края месте). После этого на кровоточащую область раны накладывали гемостатическое средство таких же размеров. В качестве контроля использовалась вышеизложенная технология без применения гемостатических материалов. Рану селезенки наносили на одном из ее полюсов с соблюдением вышеизложенной стандартизации.

Величина кровопотери вычислялась по формуле: $m = m_2 – m_1$, где $m_2$ – масса салфетки после полного гемостаза (кровь, изливающаяся из раны, впитывалась в салфетку); $m_1$ – масса салфетки до эксперимента; m – величина кровопотери.

Все полученные данные были подвергнуты статистической обработке с определением равномерности распределения выборочной совокупности по критерию Колмогорова, а в зависимости от распределения достоверность различий оценивалась по критерию Стьюдента, Вилкоксона или Манна-Уитни.

**Полученные результаты** представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Средние показатели кровопотери на модели стандартной травмы (M±m)

| МАТЕРИАЛ | n | Масса кровопотери (мг) | |
|---|---|---|---|
| | | Печень | Селезенка |
| контроль | 6 | 359,3±13,66 | 174,2±7,10 |
| губка гемостатическая коллагеновая | 6 | 215,0±22,43* | 66,17±10,05* |
| «Биатравм» | 6 | 202,0±7,64* | 47,50±4,85* |
| «Ресорб-2» | 6 | 227,2±7,69* | 63,17±4,45* |
| «Серджисел» | 6 | 155,2±8,70* | 51,5±3,41* |
| «Серджисел Нью-Нит» | 6 | 146,5±10,25* | 65,17±6,47* |
| Эндопротез сетчатый полипропиленовый | 6 | 249,0±21,39* | 150,3±867** |
| «Ферроресорб» | 6 | 154,3±4,33* | 71,83±6,46* |
| «Ферробиатравм» | 6 | 134,0±5,54* | 131,2±7,03* |

Примечание: * - достоверное отличий по отношению к контролю;
** - недостоверное отличие по отношению к контролю.

Коллагенсодержащие средства, такие как губка гемостатическая коллагеновая, «Биатравм», «Ресорб-2», «Ферроресорб», «Ферробиатравм», обладают хорошей адгезивной способностью к раневой поверхности, высокой гигроскопичностью и уменьшают объем кровопотери. «Серджисел» - марля и «Серджисел Нью-Нит» - ткань с плотным сплетением из регенерированной целлюлозы также обладают хорошей адгезивной способностью к ране и значительно уменьшают объем кровопотери. Эндопротез сетчатый полипропиленовый не удобен в применении так как не фиксируется к ране (недостаточно выражен эффект адгезии), легко смещается и не дает значительного гемостатического эффекта.

Учитывая положительные показатели экспериментов по изучению гемостатического действия новых коллагенсодержащих гемостатических средств («Биатравм», «Ресорб-2», «Ферроресорб», «Ферробиатравм») мы провели сравнительную оценку с действием коллагеновой губки, активно применяемой при хирургических вмешательствах.

Сравнение гемостатической активности изучаемых средств по объему кровопотери с контролем показало, что наименьший объем кровопотери при моделировании травм печени наблюдался при аппликации средства «Ферробиатравм», а при моделировании травм селезенки — при аппликации марли «Серджисел».

Суммируя изложенное можно сделать вывод, что изучаемые коллагеносодержащие средства, марля и ткань из регенерировпанной целлюлозы («Серджисел» и «Серджисел Нью-Нит») обладают гемостатической активностью значительно уменьшая объем кровопотери при моделировании травм паренхиматозных органов, за исключением эндопротеза сетчатого полипропиленового, который может быть использован как каркасное средство при наложении швов для остановки капиллярно-паренхиматозного кровотечения.

## Литература

1. Аппликационное средство гемостаза при капиллярно – паренхиматозном кровотечении / Г.Г.Белозерская, В.А.Макаров, Р.К. Абоянц и др. // Хирургия. – 2004. - № 9. – С. 55-59.
2. Владимирова, Е.С. Хирургическая тактика при закрытых повреждениях печени / Е.С.Владимирова, М.М.Абакумов // Хирургия. – 1997. - № 3. – С. 53-57.
3. Выбор способа гемостаза при повреждениях и очаговых поражениях селезенки / Г.С.Рагимов, Х.А.Абдурашидов, Д.П.Гаджиев, Р.И.Рагимова // Хирургия. – 2006. - № 5. – С. 42-45.
4. Ермолов, А.С. Травма печени / А.С.Ермолов, М.М.Абакумов, Е.С. ладимирова. – М.: Медицина, 2003. – 192 с.
5. Литвин, А.А. Местный гемостаз в хирургии повреждений печени и селезенки / А.А.Литвин, Г.Н.Цыбуляк // Хирургия. – 2000. - № 4. – С. 74-76.
6. Органосохраняющая и миниинвазивная хирургия селезенки / М.В.Тимербулатов, А.Г.Хасанов, Р.Р.Фаязов, Ф.А.Каюмов. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 224 с.