

## Исследование эффективности гемостатических материалов *in vitro*

Научный руководитель – Липатов Вячеслав Александрович

*Северинов Дмитрий Андреевич*

*Сотрудник*

Курский государственный медицинский университет, Кафедра общественного здоровья и здравоохранения, Курск, Россия  
*E-mail: dmitriy.severinov.93@mail.ru*

При выполнении оперативных вмешательств зачастую развивается кровотечение, что приводит к нежелательной интраоперационной кровопотере. Наиболее часто встречаются паренхиматозные кровотечения [1,6]. Их распространенность связана с большим количеством оперативных вмешательств, выполняемых преимущественно на паренхиматозных органах живота (печень, селезенка, почки, поджелудочная железа) [7]. Важным этапом хирургических манипуляций на таких органах является хирургический гемостаз [3,5]. Существует значительное число методик, позволяющих эффективно остановить кровотечение. Одним из современных и прогрессивных методов является внедрение в клиническую практику бесшовной технологии наложения (аппликации) на травмированный участок органа синтетического гемостатического материала [6].

### **Материалы и методы.**

В качестве материалов исследования использовали следующие образцы гемостатических материалов: контрольная группа (группа №1), Tachocomb (№2), Gelita-Spon Standard (№3), Surgicel Fibrillar (№4), образцы кровоостанавливающих губок, разработанные совместно с ООО «Линтекс» (г. Санкт-Петербург, Россия) на основе натрий-карбоксиметилл-целлюлозы (Na-КМЦ) с различными модификациями: Na-КМЦ+Транексамовая кислота, прессованный (№5), Na-КМЦ+Транексамовая кислота, непрессованный (№6), Na-КМЦ прессованный (№7), Na-КМЦ непрессованный (№8).

Эффективность образцов оценивали по разработанной методике («Способ сравнительного исследования эффективности локальных кровоостанавливающих средств в эксперименте *in vitro*» заявка на Патент РФ №[», от 12.03.2019 г.\) \[2\].](http://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB target=<span style=)

Статистическую обработку полученных данных проводили с применением методик описательной и вариационной статистики - медианы, 25 и 75 перцентилей (Me [25;75]). В качестве программной среды использовали триал-версию программы Statistica 10. Достоверность отличия средних величин определяли с помощью критерия Манна-Уитни, при допустимом для медико-биологических исследований значений  $p < 0,05$ .

### **Результаты исследования.**

Наименьшая концентрация кальция определялась при погружении в кровь образцов группы № 4 (Surgicel Fibrillar) - 1,64 ммоль/л, а наибольшая - 2,39 ммоль/л при исследовании образцов группы № 7 (Na-КМЦ прессованный). В группах №2 (Tachocomb) и №4 (Surgicel Fibrillar) значения концентрации кальция статистически значимо ниже (на 0,24 ммоль/л и 0,7 ммоль/л соответственно) по сравнению со значениями контрольной группы (№1). В группе №4 значения оцениваемого показателя на 0,46 ммоль/л меньше чем во 2 группе и на 0,63 ммоль/л меньше, чем в 3 группе, на 0,58 ммоль/л меньше, чем в 5 группе, на 0,61 ммоль/л меньше, чем в 6 группе, на 0,75 ммоль/л меньше, чем в 7 группе, на 0,5 ммоль/л меньше, чем в 8 группе.

**Выводы.** В ходе исследования установлено, что гемостатические материалы на основе коллагена и производных целлюлозы значимо влияют на образование сгустка крови

в эксперименте *in vitro*, по сравнению с кровоостанавливающими средствами на основе медицинского желатина. Это проявляется снижением уровня кальция в сыворотке крови после внесения тестируемых образцов.

### Источники и литература

- 1) 1. Жаворонок И.С., Кондратенко Г.Г., Гапанович В.Н., Есепкин А.В., Карман А.Д. Остановка паренхиматозного кровотечения из печени с помощью гемостатического средства на основе неорганических солей // *Новости хирургии*. 2016. Т. 24. №4. С. 361-367
- 2) 2. Лазаренко В.А., Липатов В.А., Лазаренко С.В., Северинов Д.А. Разработка и экспериментальная апробация способа оценки гемостатической активности кровоостанавливающих имплантов // *Вестник новых медицинских технологий*. 2019. №4. С. 53-57.
- 3) 3. Липатов В.А., Лазаренко С.В., Сотников К.А., Северинов Д.А., Ершов М.П. К вопросу о методологии сравнительного изучения степени гемостатической активности аппликационных кровоостанавливающих средств // *Новости хирургии*. 2018. Т. 26. №1. С. 81-94
- 4) 4. Луцевич О.Э., Гринь А.А., Бичев А.А., Шепелев В.В. Особенности применения гемостатических материалов местного действия в хирургии // *Московский хирургический журнал*. 2016. Т. 3. № 1. С. 12-20
- 5) 5. Садыков Р.А., Исмаилов Б.А., Ким О.В. Новое пленочное покрытие из производных целлюлозы для местного гемостаза // *Новости хирургии*. . 2019. Т 27. № 3. С. 256-263.
- 6) 6. Hu Z., Zhang D.Y., Lu S.T., Li P.W., Li S.D. Chitosan-based composite materials for prospective hemostatic applications // *Marine drugs*. 2018. Т. 16. №8. С.273-298.
- 7) 7. Lecker I., Wang D.S., Whissell P.D., Avramescu S., Mazer C.D., Orser B.A. Tranexamic acid-associated seizures: Causes and treatment // *Annals of neurology*. 2016. Т. 79. №1. С. 18-26.