

## Экстренная хирургия, сосудистая хирургия, экспериментальная хирургия

ID: 2023-12-24-A-19838

Краткое сообщение

Капралов С.В., Алипов В.В., Полиданов М.А., Кондрашкин И.Е., Блохин И.С., Расулов И.Ш., Тирбулатов Т.А.

### Экспериментальное обоснование протезирующей вентропластики: биомеханика и морфология

*ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России*

#### Резюме

Развитие научно-практической хирургии в настоящее время обусловило приоритет использования протезирующей вентропластики путем имплантации современных высокотехнологичных сетчатых трансплантатов для лечения грыжи. Оценка биомеханических свойств и морфологии сетчатого материала позволит улучшить выбор методики постановки сетчатых имплантов в вентропластике.

**Ключевые слова:** хирургия грыж, вентропластика, сетчатые импланты, биомеханические свойства сетчатых имплантов, морфология, методика постановки сетчатых имплантов

#### Введение

Существует достаточно много вариантов постановки, закрепления сетчатого импланта в хирургии грыж брюшной стенки. Так, например, в России на 2020 год зафиксировано более 52 тысяч операций по поводу послеоперационной вентральной грыжи (45 случаев на 100 тыс. взрослого населения) [1, 2].

В большинстве статей [3, 4] описываются морфологические свойства сетчатого материала, однако оценка биомеханических свойств почти не исследована. Биомеханические свойства сетчатых имплантов в совокупности с морфологией, могут дать наиболее чёткую картину таких свойств как адгезия, прочность исследуемого материала, что в дальнейшем сможет послужить ключевым фактором улучшения выбора методики постановки сетчатых имплантов в вентропластике.

**Цель:** выявить наиболее качественные эффективные методики протезирующей вентропластики, методы постановки сетчатого импланта.

#### Материал и методы

С целью моделирования протезирующей вентропластики был проведен острый эксперимент на лабораторных животных: кроликах массой 2000±50 г. и крысах массой 400±50 г. Экспериментальная работа полностью соответствовала требованиям Good Laboratory Practice (GLP). Был использован имплантационный сетчатый материал: «Prolene», «ЭКОФЛОН», «REPEREN». Вентропластика выполнялась в вариантах onlay и sublay. Фиксация импланта проводилась непрерывным швом. На 21-ые сутки производился забор материала для биомеханического и морфологического исследований. Оценка морфологических свойств выполнялась гистологическими методами окраски препарата: ГЭ и окраска пикрофуксином по Ван-Гизону; оценка биомеханических свойств осуществлялась на разрывной машине «INSTRON-5944».

#### Результаты

По итогам исследования методика предбрюшинной вентропластики показала наиболее стабильные и эффективные результаты по максимальным значениям нагрузки (Н), напряжения (Мпа) и модулю Юнга, а по деформации наибольшую эластичность. Гистологическое исследование выявило, в целом, схожие характеристики: наличие среди волокон соединительной ткани большого количества кист (сетка), а также атрофирующиеся мышечные волокна, местами клеточные инфильтраты из лимфоцитов и гистиоцитов, однако у каждого образца имелись свои особенности.

#### Обсуждение

При моделировании протезирующей вентропластики по методике onlay получены результаты биомеханических свойств брюшной стенки с максимальным значением нагрузки (Н): 11,14±4,61 ( $\sigma = 3,26$ ), напряжения (Мпа): 0,24±0,15 ( $\sigma = 0,11$ ) и модулю Юнга: 0,86±0,43 ( $\sigma = 0,31$ ). При моделировании протезирующей вентропластики по методике сепарационной вентропластики sublay получены результаты биомеханических свойств брюшной стенки с максимальным значением нагрузки (Н): 41,23±1,22 ( $\sigma = 0,87$ ), напряжения (Мпа): 0,23±0,11 ( $\sigma = 0,08$ ) и модулю Юнга: 0,43±0,03 ( $\sigma = 0,02$ ) Разница показателей биомеханических свойств брюшной стенки после моделирования протезирующей вентропластики двумя методиками статистически значима ( $p < 0,05$ ).

При гистологическом исследовании препаратов брюшной стенки после протезирующей вентропластики в 8 препаратах из 10 после применения методики onlay была отмечена лейкоцитарная инфильтрация, свидетельствующая о сохраняющемся воспалении и возможности раневых осложнений. Подобные изменения после моделирования вентропластики по методике sublay были отмечены в 7 наблюдениях из 10. Разница частоты воспалительной инфильтрации в результате моделирования двух методик вентропластики статистически значима ( $p < 0,05$ ).

#### Заключение

В остром эксперименте подтверждена зависимость морфологических и биомеханических свойств протезирующей вентропластики от ее методики и вида импланта, обоснованы преимущества сепарационной вентропластики по технологии sublay.

**Литература**

1. Клинические рекомендации "Паховая грыжа" (утв. Министерством здравоохранения РФ, 2021 г.)
2. Клинические рекомендации. Послеоперационная вентральная грыжа 2021 г.
3. Watson, Jefferson Tyler, et al. "Fibrin Sealant: A Review of the History, Biomechanics, and Current Applications for Prosthetic Fixation in Hernia Repair." *Surgical technology international* 27 (2015): 140-145.
4. Sanders, D. L., & Kingsnorth, A. N. (2012). From ancient to contemporary times: a concise history of incisional hernia repair. *Hernia*, 16(1), 1-7.