Bulletin of Medical Internet Conferences (ISSN 2224-6150)
2015. Volume 5. Issue 11

ID: 2015-11-24-A-5515 Краткое сообщение

Семенова Ю.И., Бычков В.Г., Белая Е.А., Басенкова Е.В.

Зависимость прочности тонкокишечного анастомоза от биомеханических свойств кишечной стенки

ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии

Научный руководитель: к.м.н. Челнокова Н.О.

Semenova Ju.I., Bychkov V.G., Belaja E.A., Basenkova E.V.

The dependence of the strength of the enteric anastomosis on the biomechanical properties of the intestinal wall

Saratov State Medical University

Резюме

Состоятельность кишечного шва остается одной из самых актуальных проблем абдоминальной хирургии на сегодняшний день. *Цель исследования* – изучить биомеханические свойства тонкокишечной стенки и определить их роль в обеспечении надежности анастомоза. *Материал и методы.* Проведено исследование биомеханических характеристик стенки тонкой кишки по 5 фрагментам от трупов людей (n 40) на одноосной разрывной машине Instron 3342. *Результаты.* Относительное удлинение для различных слоев стенки тонкой кишки при продольном растяжении составило: 50% – внутренний мышечный слой, 80% – оба мышечных слоя и серозный слой, 140% – подслизистый и слизистый слои. *Заключение.* Подслизистый слой является самой прочной опорой кишечной стенки, что необходимо учитывать при наложении кишечных швов.

Ключевые слова: кишечный шов, кишечный анастомоз, механические свойства

Abstract

Intestinal suture competence is still one of the most important aims of modern general surgery. The purpose of this research is to determine biomechanical properties of small intestine wall and their importance for anastomosis patency. Methods. Biomechanical properties of 5 fragments of cadaveric small intestine from 40 humans were studied using single column testing system Instron 3342. Results. Relative extension is different for small intestine wall layers: 50% for inner muscular layer, 80% for both muscular layers and serosa, 140% for submucosa and mucosa. Conclusion. Submucosa is the most resistant layer of intestinal wall and it should be noticed during suture.

Key words: intestinal suture, intestinal anastomosis, mechanical properties

Введение

По данным многих литературных источников, частота нарушения целостности анастомозов в послеоперационном периоде экстренных вмешательств составляет 4-30% [2]. Смертность при недостаточности искусственного кишечного соустья колеблется от 18,3 до 83,3% [6].

Сегодня широко распространено изучение биомеханических параметров органов и сосудистого русла [4, 5]. Знание биомеханических свойств кишечной стенки и основных характеристик, которыми должен обладать шовный материал, позволит оценить достоинства и недостатки различных межкишечных соединений.

Тонкий кишечник представляет собой полый трубчатый орган мышечно-эластической консистенции. Состоит из 3 отделов: 12-ти-перстного, тощего, подвздошного. Все они – органы слоистого типа и состоят из четырех оболочек: слизистой, подслизистой, мышечной и серозной.

Цель исследования: изучить биомеханические свойства тонкокишечной стенки и определить их роль в обеспечении надежности тонкокишечного анастомоза.

Материал и методы

Исследование проводилось на трупном материале, изъятом не позднее 24 часов после смерти пациента от заболевания не связанного с кишечной патологией. Исследование проведено на 40 трупах обоих полов в возрасте от 40-60 лет.

Формировалось по 5 образцов из различных фрагментов тонкого кишечника: 1 – 12-перстная кишка; 2, 3 – тощая кишка, 4 и 5 – подвздошная кишка. Для исследования механических свойств кишечной стенки использовалось одноосная разрывная машина Instron 3342. Образец закреплялся в зажимы испытательной машины и регистрировалась кривая «деформация – напряжение». Деформацию (относительное удлинение) (ε) – вычисляли через отношение максимального удлинения образца до разрыва Δ*l* к его первоначальной длине l_0:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} \cdot 100\%.$$

 © Bulletin of Medical Internet Conferences, 2015

Результаты

Средняя длина l_0 исследуемых образцов тонкого кишечника составила 60,0±0,02 мм для продольного и 80,0±0,02 мм для поперечного (окружного) направлений приложения нагрузки. В образце из макропрепарата с поперечным срезом при деформации равной 50% были обнаружены сквозные разрывы внутреннего мышечного слоя, в то время как оставшиеся слои не были повреждены. Образец с ε=80%, характеризовался разрушением обоих мышечных и серозного слоев. При ε=120%, в образце наблюдались разрушенные мышечные, серозный слои, при этом был сохранен подслизистый, но он был фрагментирован. Образец кишки с ε=130% все еще сохранял подслизистый слой, но его фрагментация увеличилась. Наконец, образец при деформации равной 140% показал разрыв всех слоев стенки тонкой кишки. Продольные срезы были охарактеризованы двумя точками взятия макропрепарата: 1 – при ε=40% – подслизистый слой сохранен, остальные слои разрушены и 2 – при ε=150% – слизистая разрывается сразу же после разрыва волокон подслизистого слоя.

Обсуждение

Подслизистый слой является самой прочной опорой кишечной стенки, что необходимо учитывать при наложении кишечных швов. Прочность подслизистого слоя превышает остальные на 50 %. Полученные данные при проведении натурного эксперимента позволяют разработать основные принципы наложения как однорядного, так и двурядного кишечного шва и согласуются с результатами исследований Буянова В.М., Егорова В.И. си др. [1, 3].

Выводы

Механические свойства кишечной стенки играют значительную роль в удержании швов в послеоперационном периоде при формировании кишечных анастомозов.

Литература

1. Буянов В.М., Егоров В.И., Счастливцев И.В., Турусов Р.А., Прут Э.В., Баранов А.О. О значении подслизистого слоя при сшивании органов желудочно-кишечного тракта. – М.: Анналы хирургии, 1999. – №4. – 28-33 с.
2. Егиев В.Н. Однорядный непрерывный шов анастомозов абдоминальной хирургии. – М.: Медпрактика, 2002. – 100 с.
3. Егоров В.И., Турусов Р.А., Счастливцев И.В., Баранов А.О. Кишечные анастомозы. Физико-биологические аспекты. – М.: Видар-М, 2002. – 200 с.
4. Островский Н.В., Челнокова Н.О., Голядкина А.А., Другакова Ю.С., Басенкова Е.В. Биомеханические параметры желудочков сердца человека // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1-10. – С. 2070-2075.
5. Островский Н.В., Челнокова Н.О., Голядкина А.А., Мурылев В.В., Семенова Ю.И. Сочетанная изменчивость биомеханических параметров левой венечной артерии взрослых мужчин // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. –С. 472.
6. Сумин В.В., Жижин В.С. Неотложная резекция кишки. – Ижевск: Изд-во Удм.ун-та, 1992. – 112 с.