



СБОРНИК ТРУДОВ

по материалам Международной
научно-практической
конференции

«ХИРУРГИЧЕСКИЕ ИМПЛАНТЫ И ИЗДЕЛИЯ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ»,

посвященной 85-летию кафедры
оперативной хирургии и топографической анатомии
им. А.Д. Мясникова

Курск – 2023



Курский государственный медицинский университет,
г. Курск, Россия



Гомельский государственный медицинский университет,
г. Гомель, Республика Беларусь



Самаркандский государственный медицинский университет,
г. Самарканд, Узбекистан



НИИ общей реаниматологии имени В.А. Неговского РАМН,
г. Москва, Россия



Курская региональная общественная организация
«Научно-практическое общество хирургов»



РОССИЙСКИЙ СОЮЗ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Курское региональное отделение
Общероссийской общественной организации
«Российский союз молодых ученых»

УДК 617:616-006-092.9(063)
ББК 54.5:55.6я43
Э41

Печатается по решению
редакционно-издательского
совета ФГБОУ ВО КГМУ
Минздрава России

Хирургические импланты и изделия медицинского назначения: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии им. А.Д. Мясникова (Курск, 20 июня 2023 года) / Курский гос. мед. ун-т, сост. А.А. Денисов; отв. ред. В.А. Липатов. – Курск: КГМУ, 2023. – 1 CD-ROM. – Текст: электронный. – 79 с.

Редакционная коллегия:
проректор по научной работе
и инновационному развитию **В.А. Липатов;**
заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии,
д.м.н., профессор **А.И. Бежин;**

Составитель: **А.А. Денисов**
Компьютерная верстка: **А.А. Денисов.**

Рецензент: **А.И. Бежин**

В сборнике опубликованы материалы **Международной научно-практической конференции «Хирургические импланты и изделия медицинского назначения»,** посвященной 85-летию кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии им. А.Д. Мясникова, проходившей в Курском государственном медицинском университете 20 июня 2023 г.

ISBN 978-5-7487-3085-3

DOI 10.21626/cb.23.implant

© ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВЛИЯНИЕ КОМБИНАЦИИ МЕРОПЕНЕМА С ПРЕПАРАТОМ СЕРЕБРА НА БИОПЛЕНКООБРАЗОВАНИЕ K.PNEUMONIAE И P.AERUGINOSA НА ПОВЕРХНОСТИ КОСТНОГО ЦЕМЕНТА <i>Гордина Е.М., Божкова С.А.</i>	7
ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ СТРИКТУР УРЕТРЫ У ДЕТЕЙ <i>Эмомов Х. С., Бойчаев А.Б., Бобоев Б.</i>	10
ЖЁСТКИЕ ТОЧКИ В ОЦЕНКЕ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ <i>Ананченко О.И, Жарикова А.О., Жданович В.Н.</i>	13
ЭФФЕКТИВНОСТЬ «МЕЗОГЕЛЯ» В ПРОФИЛАКТИКЕ СПАЙКООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОКОВЫХ ГРЫЖ ЖИВОТА <i>Валуйская Н.М., Суковатых Б.С.</i>	16
ИСКУССТВЕННЫЕ ИМПЛАНТАТЫ В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ <i>Евсеенко Д.А., Величко А.В., Жданович В.Н.</i>	19
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЁМОВ ОБРАБОТКИ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ИМПЛАНТОВ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИХ БИОСОВМЕСТИМОСТИ <i>Гривенко С.Г., Семенов Ю.А.</i>	21
ТЕХНОЛОГИЯ УДАЛЕНИЯ В АОРТАЛЬНЫЙ СИНУС СТЕНТА КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ <i>Гунов С.В., Боев М.А., Суковатых Б.С., Мутова Т.В.</i>	27
ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЗАКРЫТИЯ ГРЫЖЕВОГО ДЕФЕКТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИМПЛАНТА ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА (НИТИНОЛА) <i>Старусева А.Н., Маслакова Д.А.</i>	30
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ПУТИ СОЗДАНИЯ НОВОГО ТИПА ИМПЛАНТОВ (НА ПРИМЕРЕ ХОЛЕДОХА) <i>Сигуа Б.В., Малашичева А.Б., Тимофеева Е.Г., Мурылёва А.А.</i>	32
ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ... <i>Спирidonov А.М., Сидорова Д.Н., Троев И.П., Дьяконов А.А., Пальшин Г.А.</i>	35
К ВОПРОСУ УСТАНОВКИ ИМПЛАНТАТА ИЛИ ЭКСПАНДЕРА ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНО-ПЛАСТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ ПО ПОВОДУ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ <i>Худоев Э.С.</i>	37
ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ 3D-ИМПЛАНТАТОВ ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПЛАСТИКИ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ) <i>Иванов И.С., Объедков Е.Г.</i>	39
ПРИМЕНЕНИЕ ОРИГИНАЛЬНОГО РАНЕВОГО ПОКРЫТИЯ НА ХИТОЗАН-КОЛЛАГЕНОВОЙ ОСНОВЕ В ЛЕЧЕНИИ ИНФИЦИРОВАННЫХ РАН <i>Терехов А.Г., Жилыева Л.В., Мишина Е.С., Буканова П.А.</i>	42

ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА ИНТАКТНОЙ ПАХОВОЙ СВЯЗКИ В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ <i>Ильина Е.Г.</i>	44
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАНЕВОГО ПОКРЫТИЯ В ВИДЕ ПЛЕНКИ С МИРАМИСТИНОМ В ЛЕЧЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГНОЙНОЙ РАНЫ <i>Терехов А.Г., Жилыева Л.В., Мишина Е.С., Стюшин С.А., Довжик И.А., Петрякова И.А.</i>	46
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО КОМБИНИРОВАННОГО СРЕДСТВА С КРОВООСТАНАВЛИВАЮЩЕЙ И ПРОТИВОСПАЕЧНОЙ АКТИВНОСТЬЮ МЕСТНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРИ РЕЗЕКЦИОННОЙ РАНЕ СЕЛЕЗЕНКИ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ <i>Солдатова Д.С.</i>	48
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО КОМБИНИРОВАННОГО СРЕДСТВА С КРОВООСТАНАВЛИВАЮЩЕЙ И ПРОТИВОСПАЕЧНОЙ АКТИВНОСТЬЮ МЕСТНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРИ РЕЗЕКЦИОННОЙ РАНЕ ПЕЧЕНИ, В УСЛОВИЯХ ЖЕЛЧЕИСТЕЧЕНИЯ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ <i>Солдатова Д.С.</i>	50
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕАКЦИИ ТКАНЕЙ НА ПРИМЕНЕНИЕ ГЕМОСТАТИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ IN VIVO <i>Циленко К.С., Кондакова П.Д.</i>	52
COMPARATIVE ANALYSIS OF STRENGTH CHARACTERISTICS OF TWISTED AND WOVEN SUW MATERIAL IN THE EXPERIMENT <i>Kondakova P.D., Denisov A.A.</i>	55
ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БИОДЕГРАДИРУЕМЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОЧНЫХ ИМПЛАНТОВ НА ОСНОВЕ NaKMЦ ДЛЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО ПРИМЕНЕНИЯ <i>Плотников В.А.</i>	57
METHODS FOR ASSESSING PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES HEAT STOP APPLICATION IMPLANTS <i>Kondakova P.D., Denisov A.A.</i>	59
COMPARATIVE EVALUATION OF THE SORPTION ABILITY OF SPONGES DIFFERENT COMPOSITION <i>Kondakova P.D., Denisov A.A.</i>	61
ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОСУДИСТЫХ ЗАПЛАТ В ОПЫТЕ IN VITRO <i>Недосекин Р.А.</i>	63
ОРИГИНАЛЬНОЕ РАНЕВОЕ ПОКРЫТИЕ В ВИДЕ ПЛЕНКИ С ДИОКСИДИНОМ В ЛЕЧЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГНОЙНОЙ РАНЫ <i>Стюшин С.А., Довжик И.А., Петрякова И.А., Терехов А.Г., Мишина Е.С.</i>	65
К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КРОВООСТАНАВЛИВАЮЩИХ СРЕДСТВ МЕСТНОГО ДЕЙСТВИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ IN VIVO <i>Липатов В.А., Циленко К.С., Денисов А.А., Кондакова П.Д.</i>	67
К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ШВОВ И ШОВНОГО МАТЕРИАЛА, СТЕПЕНИ	

ДЕФОРМАЦИИ ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ <i>Липатов В.А., Денисов А.А., Северинов Д.А., Наимзада М.Д.З.</i>	69
ПЛЕНКА С БЕНЗАЛКОНИЯ ХЛОРИДОМ В КАЧЕСТВЕ МЕСТНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН <i>Довжик И.А., Стюшин С.А., Буканова П.А., Петрякова И.А.</i>	71
ПАТЕНТОВАНИЕ РАЗРАБОТОК В ОБЛАСТИ ИМПЛАНТОЛОГИИ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ КУРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА <i>Липатов В.А., Григорьян А.Ю., Куприянова З.Н., Стюшин С.А., Довжик И.А.</i>	73
НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КГМУ, ПОСВЯЩЕННЫЕ РАЗРАБОТКЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ АПРОБАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ИМПЛАНТОВ <i>Рачина С.Р.</i>	75
СТАТИСТИКА ПОИСКОВЫХ ЗАПРОСОВ В ЯНДЕКС ПО ПРЕПАРАТАМ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН <i>Григорьян А.Ю.</i>	77

ВЛИЯНИЕ КОМБИНАЦИИ МЕРОПЕНЕМА С ПРЕПАРАТОМ СЕРЕБРА НА БИОПЛЕНКООБРАЗОВАНИЕ *K. PNEUMONIAE* И *P. AERUGINOSA* НА ПОВЕРХНОСТИ КОСТНОГО ЦЕМЕНТА

Гордина Е.М., Божкова С.А.

Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Актуальность. Бактериальные биопленки являются значительной проблемой хирургов в лечении инфекций, связанных с имплантатами, поэтому устранение сформированных на поверхности имплантатов биопленок и связанной с ним некротической ткани имеет первостепенное значение для успешной санации инфекционного очага и профилактики рецидивов инфекционного процесса [1]. Более того, достаточная концентрация антибиотиков при системном введении препаратов или применение местной антибиотикотерапии, позволяют осуществить эрадикацию планктонных форм возбудителей, однако этого недостаточно в отношении микрокластеров, остающихся после удаления биопленок [2]. Рассеивание биопленочных микроорганизмов позволяет персистировать источнику бактериальной популяции, устойчивой к различным антимикробным агентам, а также к иммунным факторам, обеспечивать непрерывную микробную диссеминацию в различные локусы организма, приводя к хронизации инфекционного процесса и возможным рецидивам инфекции в течение неограниченного времени.

Несмотря на то, что ведущими возбудителями инфекции костей и суставов, в том числе ассоциированных с ортопедическими имплантатами, являются стафилококки, участие в этиологии грамотрицательных возбудителей, включая *Klebsiella pneumoniae* и *Pseudomonas aeruginosa*, служит прогностически неблагоприятным признаком. Это связано с крайне низкой эффективностью лечения ортопедической имплантат-ассоциированной инфекции, вызванной *K. pneumoniae* и *P. aeruginosa*, которые, как правило, могут демонстрировать высокий уровень устойчивости к антибиотикам [3].

Для локальной профилактики возникновения перипротезной инфекции и лечения инфекционных осложнений после протезирования различных суставов применяют спейсеры на основе полиметилметакрилата (ПММА), импрегнированные антимикробными средствами [4]. Готовый коммерческий костный цемент может содержать в своем составе тобрамицин, гентамицин и ряд других препаратов. Gasparini G с соавторами регистрировали элюцию меропенема из костного цемента в течение 21 суток [5]. В свою очередь, показано, что ионы серебра характеризуются антиадгезивным действием и препятствуют образованию биопленок на поверхности спейсера из ПММА [6]. Возможно, добавление в состав костного цемента высокодисперсного серебра пролонгирует высвобождение действующего вещества в перипротезную область в течение значительного периода времени.

Цель исследования – оценить биопленкообразование эталонными штаммами *K. pneumoniae* и *P. aeruginosa* на образцах костного цемента, импрегнированного гентамицином, меропенемом и высокодисперсным серебром.

Материалы и методы. Образцы готовили из костного цемента (КЦ) Depuy CMW 1 gentamicin, содержащего 4,22% гентамицина. Коммерческий КЦ смешивали с 10 масс.% меропенема и/или 10 масс.% высокодисперсного серебра и формировали бусины 9 мм, 0,4 грамма. Образец помещали в 3 мл 0,9% NaCl и инкубировали 24 часа (37°C). Далее бусину КЦ переносили в свежий физиологический раствор и продолжали инкубировать. Взвесь *K. pneumoniae* ATCC 33495 и *P. aeruginosa* ATCC 27853 (0,5 по шкале МакФарленда) засеивали на поверхность агара Мюлера-Хинтона, через 5 минут наносили 10 мкл инкубационного раствора и помещали в термостат на 18 часов при 37°C. Зона

подавления роста указывала на наличие антимикробной активности (АМА) образцов. Биопленки на поверхности КЦ формировали путем погружения образцов в 3 мл среды LB, содержащей $1 \cdot 10^7$ КОЕ/мл *K. pneumoniae* ATCC 33495 или *P. aeruginosa* ATCC 27853, контрольные – в стерильный LB. Инкубировали при 37°C, 72 часа, затем планктонные клетки удаляли, образцы промывали и высушивали. Каждый образец помещали на 20 минут в 1 мл 0,1% раствора генцианвиолета, промывали и выдерживали в 1 мл 96% этанола 30 минут. Биомассу сформированных пленок оценивали по оптической плотности спиртовых экстрактов красителя при 570 нм. Данные анализировали в программе Statistica.

Результаты. Длительность АМА КЦ с гентамицином составила 6 и 3 суток в отношении *K. pneumoniae* и *P. aeruginosa* соответственно. При внесении 10 масс.% меропенема продолжительность АМА увеличилась до 7 суток для *K. pneumoniae* и не изменилась для *P. aeruginosa*. Дополнительная импрегнация препаратом серебра пролонгировала АМА до 25 суток в отношении *K. pneumoniae* и 8 – против *P. aeruginosa*. Не выявлено статистически значимых различий между оптической плотностью экстрактов генцианвиолета в лунках со стерильной питательной средой и средой с бактериями, содержащей свежеприготовленные образцы. Регистрировали наличие значимой разницы в биомассе биопленок, сформированных *K. pneumoniae* и *P. aeruginosa*, на поверхности свежеприготовленных образцов КЦ, содержащих гентамицин с меропенемом, и после прекращения их АМА ($p \leq 0,05$). Определено повышение восприимчивости образцов к красителю с увеличением массовой доли добавленных в КЦ веществ, что может быть связано с увеличением пористости полученного материала.

Выводы. Применение комбинации меропенема с препаратом серебра обеспечивало существенное пролонгирование антимикробной активности образцов костного цемента до 25 суток в отношении *K. pneumoniae*.

Полученные данные свидетельствуют об эффективном противобиопленочном действии костного цемента, импрегнированного гентамицином, меропенемом и высокодисперсным серебром.

Несмотря на то, что условия проведенного эксперимента *in vitro* не являются тождественными условиям клинического применения антимикробных спейсеров из костного цемента на основе ПММА, полученные нами результаты в совокупности с результатами представленных научных публикаций, свидетельствуют о необходимости применять спейсеры с известной продолжительностью антимикробной активности и соблюдать сроки замены временных конструкций на постоянные эндопротезы.

Список литературы

1. Crabbe A., Jensen P.O., Bjarnsholt T., Coenye T. Antimicrobial Tolerance and Metabolic Adaptations in Microbial Biofilms. *Trends Microbiol.* 2019;27(10):850-863. doi:10.1016/j.tim.2019.05.003.
2. Arciola C.R., Campoccia D., Montanaro L. Implant infections: adhesion, biofilm formation and immune evasion. *Nat Rev Microbiol.* 2018;16(7):397-409. doi:10.1038/s41579-018-0019-y.
3. Bozhkova S, Tikhilov R, Labutin D, Denisov A, Shubnyakov I, Razorenov V, Artyukh V, Rukina A. Failure of the first step of two-stage revision due to polymicrobial prosthetic joint infection of the hip. *J Orthop Traumatol.* 2016;17(4):369-376. doi: 10.1007/s10195-016-0417-8.
4. Durbhakula S.M., Czajka J., Fuchs M.D/, Uhl R.L. Spacer endoprosthesis for the treatment of infected total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2004;19(6):760-767. doi:10.1016/j.arth.2004.02.037

5. Gasparini G., De Gori M., Calonego G., Della Bora T., CaroleoB., Galasso O. Drug elution from high-dose antibiotic-loaded acrylic cement: a comparative, in vitro study. *Orthopedics*. 2014;37(11):e999-1005. DOI: 10.3928/01477447-20141023-57.

6. Slane J., Vivanco J., Rose W., Ploeg H.L., Squire M. Mechanical, material, and antimicrobial properties of acrylic bone cement impregnated with silver nanoparticles. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2015;48:188-196. doi:10.1016/j.msec.2014.11.068.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ СТРИКТУР УРЕТРЫ У ДЕТЕЙ

Эмомов Х. С., Бойчаев А.Б., Бобоев Б.

Городская больница г. Леваканд, Хатлонская область, Таджикистан

Актуальность. Хирургическое лечение уретры у взрослых и детей представляет собой классическую урологическую проблему, сложность и многогранность которой обеспечивают ей одно из значимых мест в урологической и хирургической литературе уже около века и решение которой еще далеко от совершенства. На фоне индустриализации и урбанизации общества отмечается рост количества больных со стриктурами уретры в связи с транспортным травматизмом. Бесспорно, что появившееся в последние годы большое количество разнообразных хирургических приемов, индивидуализация хирургической тактики, уточнение показаний к той или иной технике операции внесли существенные позитивные новации в лечение стриктур уретры у взрослых, что подтверждено статистическими данными. Вместе с тем, нельзя не отметить, что крайне редко встречаются публикации, в которых бы рассматривались вопросы лечения стриктур мочеиспускательного канала у детей. Лечение таких больных, как правило, осуществляют, ориентируясь на взрослых пациентов, без учета анатомических особенностей уретры в детском возрасте, без специфики образования стриктур в разные возрастные периоды жизни ребенка [1, 2, 3].

Целью работы является повышение эффективности хирургического лечения детей со стриктурами уретры.

Материалы и методы исследования. В основу настоящей работы положен опыт лечения 20 детей со стриктурой уретры за период 2017-2023 гг. в урологическом отделении городской больницы города Леваканд Хатлонской области (Таджикистан). Среди пациентов преобладали (60%) дети среднего и старшего школьного возраста.

Установлено, что ведущим этиологическим фактором возникновения стриктурной болезни у детей является травматическое повреждение. Основной причиной повреждения уретры была автотравма с переломом костей таза, прямая травма промежности. Причиной всех воспалительных стриктур являлась длительная катетеризация уретры в связи с лечением врожденных поражений мочевых путей. Врожденные стриктуры имели место в пенильном и бульбозном отделах, с протяженностью поражения до 0,5см. При этом, 45,3% пациентов страдали стриктурой уретры в течение 1 года, хотя известно, что эта болезнь должна быть вылечена в течение 6 месяцев. 51% пациентов до поступления в клинику были оперированы по поводу стриктуры уретры 1 раз и более. Эти дети относились к категории пациентов с рецидивом заболевания, что осложняло течение болезни и её лечение. Широко известен тот факт, что в Таджикистане отсутствует стандарт лечения стриктурной болезни не только у детей, но и у взрослых. Многие хирурги выполняют резекции уретры по «своей» методике. По нашим данным, спектр разнообразных хирургических вмешательств от классических (резекция уретры, первичный шов уретры, внутренняя оптическая уретротомия) до ортодоксальных (туннелизация, операция Соловова), обуславливал в итоге, рецидив стриктуры. У большинства детей при поступлении в клинику имелись различные осложнения стриктурной болезни. Наиболее частое осложнение - хроническая инфекция мочевых путей [2, 5, 6].

По результатам исследования выявлено, что у всех пациентов с первичной и рецидивной посттравматической стриктурной болезнью в уретре и мочевом пузыре имело место хроническое воспаление разной степени выраженности. Глубина и степень распространения воспалительного инфильтрата при рецидивной стриктуре уретры зависит от давности заболевания и выраженности микробной обсемененности мочи и не

зависит от характера травмы. При первичной стриктуре уретры степень развития воспалительного инфильтрата в стриктурной уретре зависит от характера травмы (при прямой травме промежности менее выражено распространение), а также от выраженности бактериальной обсемененности мочи и тканей уретры. Мы убеждены в том, что при оперативном лечении стриктуры уретры важно проводить не только бактериологический анализ мочи, но исследовать и биоптат ткани резецированной уретры на предмет бактериальной инфицированности, которая может обуславливать инфильтративные изменения в послеоперационных тканях и, следовательно, приводить к рецидиву стриктуры, с обязательной оценкой чувствительности к антибактериальным препаратам. По нашим данным посттравматические стриктуры уретры практически всегда являются и воспалительными и, следовательно, предоперационная подготовка, сама операция и послеоперационное ведение пациента должна включать правила лечения воспалительных стриктур.

Выводы. 1. Внутренняя оптическая уретротомия при травматических (90% случаев) и воспалительных стриктурах (100% случаев) у детей осложняется рецидивом заболевания в течение 6-и месяцев, вследствие чего уретротомия у детей является прогностически неэффективной операцией при приобретенных коротких стриктурах уретры любой локализации. У детей внутренняя оптическая уретротомия может рассматриваться как первая линия лечения только при врожденных стриктурах уретры.

2. При первичной стриктуре уретры степень развития воспалительного инфильтрата в стриктурной уретре зависит от характера травмы (при прямой травме промежности менее выражено распространение), а также от выраженности бактериальной обсемененности мочи и тканей уретры.

3. Глубина и степень распространения воспалительного инфильтрата при рецидивной стриктуре уретры у детей зависит от давности поражения и выраженности микробной обсемененности мочи и не зависит от характера травмы [4, 7].

4. Посттравматические стриктуры уретры у детей практически всегда являются и воспалительными и, следовательно, предоперационная подготовка, операция и послеоперационное ведение пациента должны включать правила лечения воспалительных стриктур.

На конечный результат хирургического лечения стриктур уретры у детей влияют тканевая инфицированность и активность воспалительного процесса как в зоне самой стриктуры, так и в тканях мочевого пузыря. В лечении инфекционно-воспалительных осложнений при выполнении операции по поводу стриктуры уретры следует учитывать тканевую бактериологию зоны стриктуры уретры и характеристику инфекционного фактора нижних мочевых путей.

Список литературы

1. Анкудинов А. Г. Функциональные нарушения уродинамики нижних мочевых путей у больных с посттравматической и воспалительными стриктурами задней уретры и пути их устранения: Автореф. дис. канд. мед. наук. — М., 1986. 23 с.

2. Бырсан М.Р., Мастика И.Л. Сравнительная оценка эффективности различных методов пластики при посттравматической стриктуре уретры // Повреждения органов мочеполовой системы. Днепропетровск. 1986.С. 41-42.

3. Зоркин С.Н., Адамян Р.Т., Зелянин А.С. Стриктуры уретры у мальчиков // Медицинский научный и учебно-методический журнал 2003. №13.-С. 69-76.

4. Исаков Ю.Ф., Степанов З.А., Ерохин А.И. Хирургическое лечение стриктур уретры у детей // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 1989.- №4. — С. 61-66.

5. Исмаилов К.А., Фарзалибейли Б.М. К вопросу о радикальном лечении травматических стриктур уретры // Азербайджанский мед. журнал. -1972. №5.-С. 42 -48.
6. Камалов А.А., Мартов А.Г., Гущин Б.Л., Саидов И.Р. Эндоскопическое лечение протяженных стриктур уретры, облитерации уретры и шейки мочевого пузыря//Урол. и нефрология. 1997. № 6. С. 28-33.
7. Карпенко В.С., Герасимов С.В. Диагностика и лечение осложненных и рецидивных травматических стриктур мочеиспускательного канала // Клиническая хирургия. 1990. №12. - С. 31 – 34

ЖЁСТКИЕ ТОЧКИ В ОЦЕНКЕ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ

Ананченко О.И, Жарикова А.О., Жданович В.Н.

Гомельский государственный медицинский университет,
Гомель, Белоруссия

Введение. Лечение терминальной хронической почечной недостаточности относится к числу наиболее актуальных проблем современной медицины. Это объясняется возрастанием числа пациентов, страдающих терминальной хронической почечной недостаточностью и нуждающихся в заместительной почечной терапии пациентов различных возрастных групп [1].

Методом выбора в качестве лечения больных с терминальной стадией хронической почечной недостаточности на сегодняшний день остается аллотрансплантация почки, позволяющая сохранить жизнь пациентам на максимально длительный срок, а также максимально обеспечить в качественном ключе их медицинскую и социальную реабилитацию [2].

Такой этап операции как *back table*, являясь дополнительной хирургической агрессией, не проходит бесследно в процессе приживления трансплантата и послеоперационного восстановления – меняется гемодинамика сосудистого дерева, микротравматизация трансплантата и т.д. Поэтому одной из целей многокомплексного процесса подбора доноров должна стать и такая тактика, стремящаяся минимизировать корректировки анатомии пересаживаемого органа.

Цель исследования: Изучить влияние половозрастных аспектов доноров почечных трансплантатов на наличие посттрансплантационных осложнений, сравнить летальные исходы среди пациентов, трансплантация почки которых была осложнена реконструкцией на *back table* с летальными исходами пациентов, перенесшими неосложненную трансплантацию.

Материал и методы. Материалом исследования являлся анализ 319 медицинских карт пациентов, 194 мужчин (60,82 %) и 125 женщин (39,18 %), перенесших операцию по трансплантации почки, а также анализ информационной базы трансплантаций почек, где была представлена подробная информация касательно доноров. Оперативные вмешательства (трансплантация почки) были выполнены на базе хирургического отделения (трансплантации, реконструктивной и эндокринной хирургии) ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

Статистическая обработка данных проводилась в программе Statistica 12.7.

Методы исследования – проспективный и эмпирический.

Результаты и обсуждение. Среди доноров почечного трансплантата подавляющим числом являлись трупные доноры, погибшие в результате получения черепно-мозговых травм – 210 доноров (65,83%), с острым нарушением мозгового кровообращения – 109 доноров (34,17%). Данные трупные доноры не имели полиорганных нарушений, что обуславливается острейшей патологией, затрагивающей исключительно центральную нервную систему, преобладающей к невозможности обеспечивать витальные функции [3].

Медианный возраст доноров почечного трансплантата составил 48 лет.

Тщательная обработка информации из медицинских карт и протоколов операций установил, что из 319 карт у 33 пациентов (10,34 %) была выполнена реконструкция на *back table* в связи со сложной анатомией сосудов трансплантата. У 23 трансплантатов (69,7 %) — 2 рядом расположенные артерии на одной аортальной площадке, у 6 трансплантатов (18,18 %) — сформирована одна аортальная площадка, иссечение аневризмы почечной артерии с пластикой у 1 трансплантата (3,03 %), нижняя полюсная почечная артерия 2 мм в диаметре вшита в основной ствол почечной артерии

анастомозом «конец-в-бок» у 1 трансплантата (3,03 %), исполнение 2-ух отдельных анастомозов у 1 трансплантата (3,03 %). В 100 % случаев почечная артерия была анастомозирована с наружной подвздошной артерией [4].

Хирургические осложнения распределились следующим образом:

1) лимфоцеле (всего 27 пациентов – 8,46%): у доноров 4 группы – 8 случаев, у 5 группы – 3 случая, у 3 группы – 10 случаев, у 2 группы – 5 случаев, у 1 группы – 1 случай [3];

2) Уринома (всего 7 пациентов – 2,19%): у 3 группы – 4 случая, у 4 группы – 2 случая, у 5 группы – 1 случай [3];

3) Раневая инфекция: 2 случая у 3 группы (0,62%); послеоперационное кровотечение – 2 случая у 4 группы (0,62%) [3].

Общетрансплантационные осложнения:

1) Острое отторжение (всего 25 пациентов – 7,84%): у 3 группы – 10 случаев, у 4 группы – 13 случаев, у 2 группы – 2 случая [3];

2) Замедленная функция трансплантата (всего 93 пациента – 29,15%) : у 4 группы – 43 случая, у 3 группы – 39 случаев, у 5 группы – 4 случая, у 2 группы – 6 случаев [3].

Общее количество летальных случаев, среди всех пациентов, перенесших трансплантацию почки – 12 пациентов (3,7%), среди них – пациенты, перенесших осложненную реконструкцией трансплантацию почки – 4 летальных случая, а также пациенты без реконструкций – 8 летальных случаев.

Из числа пациентов (33 пациента – 10,34%), перенесших осложненную реконструкцией трансплантацию почки, в стационаре умерло 4 человека (12,12 %). Их причинами смерти стали послеоперационные осложнения и «реакция трансплантат против хозяина». А именно 1 пациент (0,31%) - сепсис, 1 пациент (0,31%) - тромбоз эмболия легочной артерии, 1 пациент (0,31%) - отторжение трансплантата [4].

У пациентов, трансплантация которых не была осложнена реконструкцией на back table (286 пациентов – 89,66%) летальных случаев в стационаре - 8 (2,8 %). Причинами смерти стали: 1 пациент (0,31%) - сепсис, 2 пациента (0,63%) - полиорганная недостаточность, 3 пациента (0,94%) - пневмония, 2 пациента (0,63%) - тромбоз эмболия легочной артерии [4].

Пациенты, умершие в стационаре с реконструкцией на back table и без нее находились в одном возрастном диапазоне — 42–64 года [4].

Стоит отметить, что среди пациентов с такими хирургическими и терапевтическими осложнениями, как стеноз анастомоза, уринома, раневая инфекция, послеоперационная гематома, цитомегаловирусная инфекция, диспептические расстройства, никто не умер [4].

Анализ данных касательно взаимосвязи пола, возраста трупных доноров почечных трансплантатов и реципиентов установил отсутствие статистической значимости – $p=0,46$.

Выводы. Наблюдается зависимость между проведенной сложной реконструкцией почечного трансплантата на back table и летальным исходом в сравнении с операцией без сложной реконструкции ($p=0,029$ при прямой нулевой гипотезе).

Летальный исход наблюдался чаще на 9,32 % у пациентов с реконструкцией трансплантата, чем у пациентов без нее.

Пациентами с повышенным вниманием в связи с вероятными осложнениями стали пациенты с трансплантатами группы доноров женского пола второго периода зрелого возраста, так как исследование показало самую высокую вероятность развития лимфоцеле ($p=0,25$ при обратной нулевой гипотезе), вероятность развития уриномы ($p=0,36$ при обратной нулевой гипотезе), чаще встречается замедленная функция трансплантата ($p=0,19$ при обратной нулевой гипотезе).

Острое отторжение трансплантата также наблюдалась у пациентов с трансплантатами группы доноров женского пола второго периода зрелого возраста, но несмотря на статистическую значимость ($p=0,55$ при обратной нулевой гипотезе) нами было принято решение не включать риск этого осложнения в вышесказанную группу, так как здесь огромную роль играет иммунологический аспект, который не рассматривался в данном исследовании.

Список литературы

1. Значение аномалий развития сосудов почки при проведении трансплантации / А. В. Тобохов [и др.] // Дальневосточный медицинский журнал. — 2013. — №. 4. — С. 39–41.
2. Kable T., Alcaraz A., Budde K., Humke U., Karam G., Lucan M., Nicita G., Susal C. Трансплантация почки: Клинические рекомендации Европейской Ассоциации Урологов, 2010 / Перевод с англ под ред. Д.В. Перлина. – М.: АБВ-Пресс, 2010; с.100.
3. Ананченко О.И., Жарикова А.О Зависимость наличия осложнений от половозрастных аспектов донора почечного трансплантата // Студенческая медицинская наука XXI века: сборник материалов VII Международной конференции. — Витебск: ВГМУ, 2022. — С. 3-5.
4. Жарикова А.О., Ананченко О.И. Сравнение летальных исходов трансплантаций почки с реконструкцией почечного трансплантата на «back table» с неосложненными реконструкцией трансплантациями // XIV Республиканская научно-практическая конференция с международным участием студентов и молодых ученых: сборник научных статей Проблемы и перспективы развития современной медицины. — Гомель: ГомГМУ, 2022. — Т.4, С. 216-218.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ «МЕЗОГЕЛЯ» В ПРОФИЛАКТИКЕ СПАЙКООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОКОВЫХ ГРЫЖ ЖИВОТА

Валуйская Н.М., Суковатых Б.С.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Актуальность. За последние два десятилетия достигнуты значительные позитивные результаты в профилактике и лечении боковых грыж живота, связанные с внедрением ненапряжной пластики и превентивного эндопротезирования [1]. Однако не решенной остается проблема профилактики спайкообразования после проведенного грыжесечения. Возникшие после операции боли в животе, связанные с погрешностями в диете или физической нагрузкой, значительно снижают качество жизни пациента. Периодически возникающие запоры, вздутия живота связанные со спайкообразованием приводят к повышению внутрибрюшного давления, что способствует дополнительной релаксации боковой стенки живота [2, 5]. В последнее десятилетие для профилактики спайкообразования в брюшной полости широкое распространение получило средство с барьерным действием «Мезогель» производства ООО «Линтекс» г. Санкт-Петербург, которое представляет собой 4% вводный раствор натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы [3, 4]. Однако до настоящего времени это средство для профилактики спайкообразования при хирургическом лечении вентральных грыж не применялось.

Цель исследования: оценка результатов профилактики спайкообразования при лечении боковых грыж живота с помощью средства с барьерным действием «Мезогель».

Материалы и методы исследования. В хирургическом стационаре больницы скорой медицинской помощи города Курска за период с 2016 – 2020 гг. проведено клиническое обследование и последующее оперативное лечение 38 пациенток в возрасте от 33 до 72 лет по поводу боковых грыж живота. Больные были распределены по группам в зависимости от способа профилактики спайкообразования. Контрольную группу составили 18 (47,3%) пациентов, исследуемую – 20 (52,7%). В контрольной группе для профилактики послеоперационного спайкообразования в брюшную полость вводился 0,25% раствор новокаина 20мл с 5000 ЕД гепарина. В исследуемой группе перед ушиванием боковой стенки живота использовали отечественный барьерный «Мезогель».

В предоперационном периоде больным проводилось стандартное клиническое, лабораторное, инструментальное обследование, коррекция сочетанной патологии. Всем пациентам оперативное вмешательство выполнялось под спинальной анестезией. Двумя окаймляющими разрезами иссекался старый послеоперационный рубец. Выделяли апоневротические структуры и грыжевой мешок. Ширина грыжевых ворот варьировала от 7 см до 20 см. После вскрытия грыжевого мешка у всех пациентов в брюшной полости обнаружен спаечный процесс различной степени выраженности между грыжевым мешком, боковой стенкой живота и подлежащими органами брюшной полости, что потребовало выполнения интестинолизиса. У 32 больных произведена резекция рубцово-измененного участка большого сальника. Грыжевой мешок иссекался во всех случаях. Подлежащие к операционной ране органы осматривались для исключения сочетанной патологии, требующей симультанных операций. Следующим этапом пациентам контрольной группы сшивали края грыжевого мешка «край в край» непрерывным швом полипропиленовой нитью до предварительно уложенного по ходу раны полихлорвинилового дренажа, через который в исследуемой группе вводился отечественный барьерный «Мезогель» Количество вводимого «Мезогеля» определялось размерами грыжевого дефекта, выраженностью спаечного процесса и варьировалось от 5 до 20 мл. Трубчатый дренаж после введения мезогеля удалялся, брюшина ушивалась

окончательно. Эндопротезирование брюшной стенки проводили подапоневротически. В контрольной группе введение барьерного мезогеля не производилось. У 32 пациентов произведено дренирование подкожной жировой клетчатки 1-2 трубчатыми полихлорвиниловыми дренажами с использованием аспирационных систем для профилактики отграниченного скопления жидкости. В послеоперационном периоде пациентам проводилась профилактика тромбоемболических осложнений, антибактериальная терапия и обезболивающие при наличии показаний. Дренаж удалялся на 2-5 сутки после операции, в зависимости от выраженности экссудативных явлений.

Для изучения отдаленных результатов проведенного лечения применяли опросник SF-36, с помощью которого пациент самостоятельно оценивал свое психическое и физическое состояние, с учетом адаптации к физической нагрузке и восприятия себя в социуме с учетом субъективных ощущений через 12 – 24 месяца после операции.

Результаты лечения оценивали по 4-х бальной шкале. Отлично – у пациента отсутствуют признаки спаечной болезни брюшины; хорошо – легкая степень болезни; удовлетворительно – средняя степень заболевания; не удовлетворительная – тяжёлая степень.

Результаты исследования. В раннем послеоперационном периоде больным проводилось ультразвуковое исследование брюшной области и области послеоперационной раны. Обращало на себя внимание достаточно равномерное распределение мезогеля между боковой стенкой живота и подлежащими органами в исследуемой группе, отсутствие объемных скоплений жидкости, требующих проведения пункций или дренирования брюшной полости. В контрольной группе также не отмечено отграниченных жидкостных образований в брюшной полости. У 7 (38,9%) пациентов в контрольной группе и 6 (30%) пациентов в исследуемой группе возникла необходимость пункции серомы послеоперационной раны после удаления дренажа (1-3 раза). Гематом, инфильтратов, участков краевого некроза и других осложнений со стороны раны не отмечалось. Следует отметить, что при изучении контрольных анализов крови, как в исследуемой, так и в контрольной группе не отмечалось значимого повышения уровня лейкоцитов в раннем послеоперационном периоде. Гипертермия отмечена у одной пациентки контрольной группы, связанная с развитием внутрибольничной гипостатической пневмонией.

При изучении качества жизни больных через один год после операции физический компонент здоровья в исследуемой группе составил $70,4 \pm 3,2$, в контрольной группе – $60,0 \pm 2,2$, а психический компонент здоровья соответственно $69,0 \pm 2,0$ и $59,8 \pm 3,2$.

Интегральные показатели качества жизни в исследуемой группе оказались выше, чем в контрольной группе по физическому и психическому компоненту здоровья в 1,2 раза, чем у пациентов в контрольной группе.

Результаты лечения были отличными у 6 (33,3%) пациентов в контрольной группе, в исследуемой - у 7 (35%). Хорошие результаты отмечены у 7 (38,9%) пациентов контрольной и 8 (40%) в исследуемой группе. Удовлетворительные результаты также соизмеримы в равной степени как в контрольной у 4 (22,2%), так и в исследуемой группе - 5 (25%) пациентов. В контрольной группе отмечен неудовлетворительный результат в 1 (5,6%) случае, обусловленный периодически возникающими болями, вздутиями в животе. Неудовлетворительных результатов в исследуемой группе не отмечено.

Вывод. Профилактическое использование «Мезогеля» позволяет улучшить результаты хирургического лечения боковых грыж и повысить качество жизни пациентов в отдаленном периоде.

Список литературы

1. Белоконев В.И., Федорина Т.А., Ковалева З.В., Пушкин С.Ю., Нагапетян С.В., Супильников А.А. Патогенез и хирургическое лечение послеоперационных грыж. — Самара, 2005. — 208 с..
2. Егиев В.Н. Ненатяжная герниопластика. -М.: Медпрактика, 2002. — 120 с.
3. Суковатых Б.С., Жуковский В.А., Липатов В.А., Блинков Ю.Ю. Современные технологии профилактики послеоперационного спайкообразования.// Вестник хирургии им. И.И. Грекова.-2014.-173(5).-С.98-102.
4. Эффективность антиспаечного средства с барьерным действием "Мезогель" после рассечения спаек у пациентов с острой спаечной кишечной непроходимостью / Б. С. Суковатых, А. Д. Мясников, А. И. Бежин [и др.] // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2008. – Т. 167, № 5. – С. 29-32.
5. Первый опыт применения противоспаечного рассасывающегося полимерного средства "Мезогель" при остром аппендиците / В. А. Лазаренко, Б. С. Суковатых, А. И. Бежин [и др.] // Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье. – 2011. – № 1. – С. 51-55.

ИСКУССТВЕННЫЕ ИМПЛАНТАТЫ В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Евсеенко Д.А., Величко А.В., Жданович В.Н.

Гомельский государственный медицинский университет,
Гомель, Белоруссия

Введение. Неуклонное и прогрессивное развитие медицинской науки ежедневно определяет ряд вопросов, направленных на решение важных, социальнозначимых задач, которые стоят перед обществом, в частности – проблема имплантации в абдоминальной хирургии.

Условно вентральные грыжи можно разделить на послеоперационные и непоследоперационные. Предпосылками к формированию вентральной грыжи может являться строение каркаса мягких тканей, формирующих стенки брюшной полости, лапаротомия, композиционный состав имплантата, квалификация хирурга и образ жизни пациента. Отмечается общая схожесть в аспектах патофизиологии и хирургическом лечении как послеоперационных, так и непоследоперационных вентральных грыж.

Известно, что имплантация искусственного протеза в виде сетки может повлечь за собой ряд осложнений: рецидив, инфицирование области хирургического вмешательства, хронический болевой синдром и спаечную болезнь органов брюшной полости, что потенциально может зависеть от композиционного состава сетчатого импланта.

Цель: осветить имеющиеся литературные данные о междисциплинарных аспектах композиционного состава, строения имплантатов, применяемых в абдоминальной хирургии.

Результаты и обсуждение

Сегодня проблемам лечения вентральных грыж уделяется большое внимание, в частности характеристикам имплантов. Наиболее важной из них является биосовместимость, конечным результатом которой являются минимальные последствия по типу «трансплантат против хозяина». К механическим свойствам принято относить ряд физических характеристик. Предел прочности на разрыв определяется максимальным воздействием силы, которую материал может выдержать прежде, чем возникнет его микроскопическая деформация. Жесткость определяется пределом прочностных характеристик в ответ на воздействие силы при деформации импланта. Эластичностью характеризуется склонность к возвращению в исходное положение. Податливостью – величина смещения или деформации в ответ на одномоментное приложение силы. Также ряд авторов включает в наиболее важные аспекты механических свойств пористость и размер пор. Под пористостью принято понимать процентное соотношение пустот и, собственно, самого материала, образующего сетку, а под размером пор – площадь между нитями сетки [1].

Сетчатые импланты можно классифицировать на разлагаемые (биологические) и неразлагаемые (синтетические), которые характеризуются преимуществами и недостатками. К преимуществам биологических материалов можно отнести их использование в клинически незначимой инфицированной области хирургического вмешательства, а к недостаткам – дороговизну и высокую частоту рецидивов грыж. К преимуществам синтетических материалов принято относить их невысокую стоимость, а к недостаткам – частое возникновение инфекции области хирургического вмешательства [1].

По химическому строению большинство известных имплантов являются производными высокомолекулярных органических соединений. Их основой являются полипропилен, который характеризуется жесткостью, биосовместимостью и применяется в большинстве вентральных герниопластик (пролен, марлекс, сургипро). Нити на основе

полиэстера характеризуются эластичностью и крупнопористостью (дакрон, мерсилен). Нити на основе тефлона характеризуются низкой ассимиляцией в отношении тканей реципиента, что позволяет нивелировать последствия по типу «трансплантат против хозяина» за счет их гидрофобности [2].

Предполагалось, что биологические материалы использовались для повышения способности регенерации окружающих тканей в ответ на имплантацию сетчатого протеза и предотвращения распространения инфекции в очаге имплантации. Поэтому биологические импланты изготавливают из дермы человека, которая лишена целлюлозы (за счет содержания в современных косметических средствах), кожи свиньи или крупного рогатого скота. За основу также может быть принят перикард быка или лошади, подслизистая оболочка кишечника свиньи. Аллогенные сетки (аллодерм, FlexHD) представлены дермой человека с добавлением искусственных композитов и характеризуются дороговизной и высоким процентом рецидивов по отношению к ксеногенным (Страттис, XenMatriX, Veritas) [3].

Используя современные возможности науки и техники сетчатые импланты изготавливаются из двух и более составляющих: с одной стороны макропористая внешняя поверхность, с противоположной – микропористая. Существуют сетчатые импланты с временным барьерным (биологическим) покрытием, которое, например, препятствует спайкообразованию и активности патофизиологических реакций по типу «трансплантат против хозяина» [4].

Важным аспектом остается биологическая деградация сетчатого импланта с его системной резорбцией. Важной целью здесь остается формирование «прочного» рубца из тканей в области оперативного вмешательства и клинически значимые последствия для реципиента [5].

Таким образом, важным остается ключевой постулат «заменять подобное подобным», однако сегодня еще невозможно полностью моделировать ее динамичность за счет искусственно созданного нативного строения.

Выводы

- Усовершенствуя композиционный состав сетчатых имплантов, применяемых в абдоминальной хирургии, можно снизить риски послеоперационных осложнений, улучшить реабилитацию пациентов.
- Поиск «идеального» сетчатого импланта не завершен и зависит от состояния науки, желания исследователей.

Список литературы

1. Butler DL, Goldstein SA, Guilak F. Functional tissue engineering: the role of biomechanics. *J Biomech Eng.* 2000 Dec;122(6):570-5. doi: 10.1115/1.1318906.
2. Ruiz-Jasbon F, Norrby J, Ivarsson ML, Björck S. Inguinal hernia repair using a synthetic long-term resorbable mesh: results from a 3-year prospective safety and performance study. *Hernia.* 2014 Oct;18(5):723-30. doi: 10.1007/s10029-014-
3. Brown P. Abdominal wall reconstruction using biological tissue grafts. *AORN J.* 2009 Oct;90(4):513-20; doi: 10.1016/j.aorn.2009.05.024.
4. Bilsel Y, Abci I. The search for ideal hernia repair; mesh materials and types. *Int J Surg.* 2012;10(6):317-21. doi: 10.1016/j.ijsu.2012.05.002.
5. Deeken CR, Matthews BD. Characterization of the mechanical strength, resorption properties, and histologic characteristics of a fully absorbable material (Poly-4-hydroxybutyrate-PHASIX Mesh) in a porcine model of hernia repair. *Surg.* 2013 May 28;2013:238067. doi: 10.1155/2013/238067

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЁМОВ ОБРАБОТКИ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ИМПЛАНТОВ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИХ БИОСОВМЕСТИМОСТИ

Гривенко С.Г.^{1,2}, Семенов Ю.А.^{1,2}

¹Медицинская академия имени С.И. Георгиевского

²Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»,
Симферополь, Российская Федерация

Актуальность. На сегодняшний день в мире выпускается более 300 различных видов пластических материалов для герниопластики и их рост увеличивается ежегодно, что связано с попытками создания «идеального» сетчатого импланта (СИ) [1, 2]. Имплантация СИ в мягкие ткани вызывает в организме реципиента развитие воспалительной реакции аналогичной универсальной реакции на инородное тело [3, 4]. Задача этого процесса – изолировать инородное тело от ткани реципиента путем формирования искусственного окружения вокруг импланта [5, 6]. Использование некоторых агентов для покрытия поверхности СИ способно замаскировать чужеродную поверхность путем создания гидрофильного пространства, что улучшает взаимодействие между СИ и тканями хозяина, повышает функциональность и время жизни СИ [7]. В настоящее время для использования с этой целью были предложены различные натуральные и синтетические материалы. К материалам, имеющим натуральное происхождение, можно отнести эмбриональные фибробласты, мезенхимные стволовые клетки, бесклеточный ксенотрансплантат, депротеинизированный диализат из крови телят [8, 9, 10, 11, 12, 13]. Широко изучалась возможность использования ксеноперикарда [14], амниотической оболочки [15], внеклеточного матрикса ксенобрюшины [16], бактериальной наноцеллюлозы [17]. Таким образом, поиск новых путей по улучшению биосовместимости СИ остается актуальной проблемой современной герниологии, свидетельствует об актуальности темы и необходимости дальнейших исследований в этом направлении [12, 18]. Одним из возможных агентов для покрытия поверхности СИ может быть ксеногенная цереброспинальная жидкость (ЦСЖ). Уникальной особенностью ЦСЖ является отсутствие межвидовой иммунологической несовместимости, что позволяет использовать доступную ЦСЖ коров, для изготовления ксеногенных биопрепаратов [19]. Появились также экспериментальные данные по использованию полипропиленовых (ПП) лигатур после предварительной обработки раствором альбумина сыворотки крови при имплантации в мышцы и для формирования сосудистых анастомозов. По данным исследователей это приводило к существенному уменьшению выраженности асептического воспаления вокруг лигатур, что позволило рекомендовать предложенную методику к клиническому применению. Этот феномен был назван «мимикрия шовного материала» [20]. А поскольку ПП СИ, изготавливаются из такого же химического вещества – ПП, целесообразно исследование местной воспалительной реакции на имплантацию СИ, обработанных аутогенной плазмой крови.

Цель исследования: экспериментальное обоснование возможности и целесообразности применения обработки ЦСЖ и аутогенной плазмой крови ПП СИ для уменьшения проявлений местной воспалительной реакции.

Материалы и методы. Экспериментальные исследования выполнены на 36 белых нелинейных крысах-самцах весом 200–250 г в виварии кафедры анатомии человека Института «Медицинская академия им. С. И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского». Животные содержались в виварии с соблюдением правил и Международных рекомендаций Европейской конвенции по защите животных (1997). Эксперимент проводился с соблюдением норм гуманного обращения, в соответствии с

действующим законодательством по работе с лабораторными животными и был одобрен комиссией по биоэтике ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского» (протокол № 1 от 25. 01. 22). Всем животным под эфирным наркозом в ткани ПБС имплантировали ПП СИ. В качестве СИ использовали ПП сетку «Alfa Vita 90» (Украина) полосками до 1 см². Материал фиксировали в тканях передней брюшной стенки (ПБС) капроновой лигатурой с четырёх сторон. Изучение реакции тканей ПБС на имплантацию ПП СИ было проведено в трех группах животных. Первую (n=12) составили животные, которым ПП СИ имплантировали после обработки аутогенной плазмой крови (Патент Украины № 146133). Последнюю готовили традиционно. Вторую группу (n=12) составили животные, которым имплантировали ПП СИ после обработки ЦСЖ (Патент Украины № 146637). Время экспозиции составляло 10 минут. Третью – контрольную группу (n=12) составили животные, которым имплантировали СИ без предварительной обработки. После имплантации СИ рану ушивали и восстанавливали целостность ПБС. Животные выводились из опыта в сроки 7, 14, 21, и 28 суток после имплантации. После фиксации в 10% нейтральном формалине из препаратов по стандартной методике изготавливали гистологические срезы. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином с последующим гистологическим и гистоморфометрическим исследованием. Оценку полученных результатов проводили с использованием компьютерных программ Master of morphology и SPSS.

Результаты. По данным проведенного исследования к 7-ым суткам эксперимента у животных группы контроля определялось выраженное проникновение лейкоцитов по окружности ПП частиц СИ. При этом наблюдался онтогенез грануляционной ткани вдоль периферических участков, сопровождаемый спорадическими лимфоцитами и гистиоцитами. При измерении так называемой «тучности воспалительных изменений» в окружности фрагментов ПП СИ был установлен средний показатель в $41,607 \pm 0,279$ мкм. В подопытной группе №1 в эти же сроки эксперимента лейкоцитарная инфильтрация была выражена в значительно меньшей степени. Лимфоциты, лейкоциты и гистиоциты были репрезентированы паритетно. Формируется естественный рост грануляционной ткани. При измерении тучности воспалительных изменений в окружности фрагментов ПП СИ был установлен средний показатель в $27,497 \pm 0,169$ мкм. В подопытной группе №2 к 7-ым суткам эксперимента диагностировались неспецифические преобразования, характеризующиеся сдержанными проявлениями полнокровия и отечности. По соседству с фрагментами ПП СИ визуализировалась лимитированная численность макрофагов и солидных фибробластов. При этом макрофаги характеризовались наличием увеличенных, превосходно прокрашенных ядер. Кроме этого, определялась умеренная численность, как лимфоцитов, так и лейкоцитов. В эти сроки определяются компоненты молодой рыхлой соединительной ткани, а также уже визуализируются капилляры грануляционной ткани. При измерении тучности воспалительных изменений в окружности фрагментов ПП СИ установлен средний показатель в $25,233 \pm 0,129$ мкм, что было существенно меньше, чем у животных контрольной и подопытной группы №1. К 14-ым суткам эксперимента у животных группы контроля диагностировалось уменьшение популяции лейкоцитов и увеличение численности гистиоцитов и лимфоцитов. При этом визуализировались спорадические сидерофаги, а также гигантские клетки фагоцитоза. При измерении тучности воспалительных изменений в окружности фрагментов ПП СИ в эти сроки эксперимента установлен средний показатель в $46,724 \pm 0,310$ мкм. В подопытной группе № 1 в эти же сроки эксперимента, в отличие от группы контроля, не отмечено прогресса лейкоцитарной инфильтрации. При этом вблизи ПП СИ не были диагностированы гигантские клетки фагоцитоза. При измерении тучности воспалительных изменений в окружности фрагментов ПП СИ в эти сроки эксперимента установлен

средний показатель в $25,138 \pm 0,055$ мкм. Во второй подопытной группе к 14-ым суткам было отмечено фактически абсолютное исчезновение явлений полнокровия и отечности. Размеры зоны воспаления существенно уменьшаются в динамике при сопоставлении с такого же рода картиной в предыдущие сроки наблюдения. Отмечается уменьшение численности сегментоядерных лейкоцитов. В то же время число лимфоцитов фактически не изменяется. Также в некоторой степени уменьшается численность макрофагов, вместе с тем их средний размер увеличивается. Вблизи ПП СИ визуализируется увеличенная численность соединительнотканых волокон и фибробластов. При этом не диагностируются гигантские клетки фагоцитоза. При измерении тучности воспалительных изменений в окружности фрагментов ПП СИ в эти сроки эксперимента установлен средний показатель в $21,863 \pm 0,128$ мкм. К 21-м суткам в группе контроля воспалительные проявления выражены сильнее, по сравнению с подопытными группами. Вблизи частиц ПП СИ определяются гигантские клетки фагоцитоза. При измерении тучности воспалительных изменений в окружности фрагментов ПП СИ в эти сроки эксперимента установлен средний показатель в $40,012 \pm 0,283$ мкм. В первой подопытной группе к этому сроку эксперимента также визуализируются гигантские клетки фагоцитоза. Они обрамляют собой фибры ПП нитей СИ. По сравнению с группой контроля воспалительные явления выражены в значительно меньшей степени. При измерении тучности воспалительных изменений в окружности фрагментов ПП СИ в эти сроки эксперимента установлен средний показатель в $23,351 \pm 0,102$ мкм. К 21-м суткам во второй подопытной группе отмечено уменьшение численности лимфоцитов и макрофагов. При этом в структуре воспалительного инфильтрата фактически не обнаруживаются сегментоядерные лейкоциты. На этом фоне в окружности ПП СИ визуализируется чрезвычайно лимитированный гигантоклеточный ответ. Отмечается увеличение количества молодой соединительной ткани, приобретающие характерный вид муфт, которые вплетаются в структуры ПП СИ. При этом толщина пояса перифокального воспаления продолжает уменьшаться. При измерении тучности воспалительных изменений в окружности фрагментов ПП СИ в эти сроки эксперимента установлен средний показатель в $21,593 \pm 0,107$ мкм. К 28-м суткам в группе контроля продолжают фиксироваться явления интенсивного воспаления вблизи нитей ПП СИ. Визуализируются как нейтрофилы, так и лимфоциты с гигантскими клетками фагоцитоза, а также макрофаги. Кроме того, определяется значительная численность сидерофагов. При измерении тучности воспалительных изменений в окружности фрагментов ПП СИ в эти сроки эксперимента установлен средний показатель в $21,593 \pm 0,107$ мкм. В эти же сроки эксперимента в первой подопытной группе диагностировано ослабление воспалительных процессов. Визуализируются лейкоциты, а также гистиоциты, которые наряду с лимфоцитами равномерно репрезентированы. По окружности компонентов ПП СИ диагностируются гигантские клетки фагоцитоза, которые представлены изрядной их численностью. При этом наблюдается естественный рост грануляционной ткани. При измерении тучности воспалительных изменений в окружности фрагментов ПП СИ в эти сроки эксперимента установлен средний показатель в $22,247 \pm 0,133$ мкм. К 28-м суткам во второй подопытной группе тучность воспалительных изменений в окружности фрагментов ПП СИ установлена на уровне $20,104 \pm 0,196$ мкм. К этому сроку отмечается сокращение численности лимфоцитов, а также и макрофагов. Визуализируются спорадические гигантские клетки, которые определялись в некоторых участках микропрепаратов.

Таким образом, представленные результаты гистологических и морфометрических исследований подтверждают тот факт, что имплантация ПП СИ вызывает ответную местную асептическую воспалительную реакцию. Однако ее интенсивность существенно отличалась в различных экспериментальных группах животных во все сроки

эксперимента. В наибольшей степени местная асептическая воспалительная реакция на имплантацию ПП СИ наблюдалась в контрольной группе, причем это касалось всех сроков наблюдения. В значительно меньшей степени воспалительная реакция отмечалась у животных подопытных групп. Однако наименее выраженная реакция прослеживалась во второй подопытной группе животных. Известно, что поверхность СИ первой вступает в контакт с организмом и вызывает каскад реакций со стороны его защитных элементов от клеточного до гуморального иммунитета. На поверхности СИ благодаря электронной неоднородности поверхностного слоя имеются центры, которые могут распознаваться иммунной системой организма и приводить к адгезии соответствующие ее элементы, что, в свою очередь, мобилизует его защитные свойства в виде местного асептического воспаления [20]. Действие предлагаемых противовоспалительных средств заключается в том, что тонкий монослой ксеногенной ЦСЖ и аутогенной плазмы крови адсорбируется на поверхности СИ, экранируя, таким образом, возможные места связывания элементов иммунной системы. Тем самым экспериментально обоснованы технологические приёмы обработки ПП СИ противовоспалительными средствами, в качестве которых были предложены ЦСЖ крупного рогатого скота и аутогенная плазма крови.

Результаты проведенных микроскопических исследований показали эффективность предлагаемых технологий для уменьшения местной воспалительной реакции при имплантации ПП СИ в ткани ПБС. Представленные авторские технологические приёмы обработки ПП СИ противовоспалительными средствами могут найти применение в герниологической практике, поскольку они легко воспроизводимы, а их внедрение не предъявляет серьезных материальных требований. Тем не менее, кардинальным барьером для последующего клинического использования предложенных в эксперименте методик остаются юридические аспекты, а именно получение разрешений (лицензий) на их клиническое испытание.

Выводы. Обработка ПП СИ аутогенной плазмой крови и ЦСЖ создает благоприятные условия для их полноценной интеграции в мышечно-апоневротический слой тканей ПБС. В результате тучность воспалительных изменений в окружности фрагментов СИ достоверно ($p \leq 0,05$) уменьшается на 28,4% при использовании аутогенной плазмы крови и на 35,3% при применении ЦСЖ.

Список литературы

1. Hernia repair: the search for ideal meshes / S. Bringman, J. Conze, D. Cuccurullo [et al.] – DOI: 10.1007/s10029-009-0587-x – Текст : непосредственный // *Hernia*. – 2010. – Vol. 14(1). – P. 81–87.
2. Klinge, U. Modified classification of surgical meshes for hernia repair based on the analyses of 1,000 explanted meshes / U. Klinge, B. Klosterhalfen – DOI: 10.1007/s10029-012-0913-6 – Текст : непосредственный // *Hernia*. – 2012. – Vol. 16(3). – P. 251–258.
3. Anderson, J. M. Foreign body reaction to biomaterials / J. M. Anderson, A. Rodriguez, D. T. Chang – DOI: 10.1016/j.smim.2007.11.004 – Текст : непосредственный // *Seminars in Immunology*. – 2008. – Vol. 20(2). – P. 86–100.
4. Mesh biocompatibility: effects of cellular inflammation and tissue remodelling / K. Junge, M. Binnebösel, K. T. von Trotha [et al.] – DOI: 10.1007/s00423-011-0780-0 – Текст : непосредственный // *Langenbeck's Archives of Surgery*. – 2012. – Vol. 397(2). – P. 255–270.
5. Биосовместимость синтетических материалов, применяемых в хирургии грыж передней брюшной стенки / И. П. Парфенов, А. П. Ярош, А. В. Солошенко, Е. П. Битенская – Текст : непосредственный // *Научные ведомости Белгородского*

- государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2010. – Т.12, №22. – С.5–13.
6. Богдан, В. Г. Морфологические и клинические особенности применения эндопротезов в хирургии послеоперационных грыж живота / В. Г. Богдан – Текст : непосредственный // Военная медицина. – 2015. – №2(35). – С.14–17.
7. Ануров, М. В. Классификация протезов для пластики грыжевых дефектов передней брюшной стенки (аналитический обзор литературы) / М. В. Ануров, С. М. Титкова, А. П. Эттингер – Текст : непосредственный // Вестник РГМУ. – 2015. – №1. – С. 5–10.
8. Богдан, В. Г. Способы пластики обширных дефектов передней брюшной стенки с аутотрансплантацией мезенхимальных стволовых клеток из жировой ткани у пациентов с послеоперационными грыжами (первые клинические наблюдения) / В. Г. Богдан, Ю. М. Гаин – DOI: 10.15825/1995-1191-2012-4-80-88 – Текст : непосредственный // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2012. – Т. XIV, №4. – С. 80–88.
9. Использование клеточных технологий с целью улучшения свойств соединительной ткани в эксперименте / И. С. Иванов, С. В. Иванов, Г. Н. Горяинова [и др.] – Текст : непосредственный // Новости хирургии. – 2012. – Т.20, №4. – С. 3–8.
10. Оценка тканевой реакции на полипропиленовый герниоэндопротез при использовании депротеинизированного диализата из крови телят (экспериментальное исследование) / Е. Г. Обьедков, С. В. Иванов, И. С. Иванов [и др.] – Текст : непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – №6. – С. 156.
11. Применение аллогенных эмбриональных фибробластов при эндопротезировании передней брюшной стенки / С. В. Иванов, А. А. Должиков, И. С. Иванов, А. А. Мартынец – Текст : непосредственный // Научные ведомости БелГУ. Серия Медицина. Фармация. – 2010. – №16(87). – Вып. 11. – С. 78–84.
12. Применение биоимплантов при пластике дефектов передней брюшной стенки / Л. В. Максяткина, Н. Т. Абатова, Л. Л. Ахмалтдинова, [и др.] – Текст : непосредственный // Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2019. – №1. – С. 307–312.
13. De Noto, G. Ventral hernia: retrospective cost analysis of primary repair, repair with synthetic mesh, and repair with acellular xenograft implant / G. De Noto, N. Reaven, S. Funk – DOI: 10.2147/OAS.S44647 – Текст : непосредственный // Open Access Surgery. – 2013. – Vol. 6. – P. 23–32. doi
14. Внедрение ксенобиоматериалов в герниологию и урогинекологию / О. А. Баулина, А. В. Баулин, Д. В. Вихрев [и др.] – Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. – 2012. – №10. – С. 228–231.
15. Сидельникова, А. А. Морфологические аспекты применения амниотической оболочки и комбинированного эндопротеза из полипропилена и амниотической оболочки для целей герниопластики в эксперименте / А. А. Сидельникова, А. Г. Михеев – Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. – 2013. – №3. – С. 157–161.
16. Результаты применения внеклеточного матрикса ксенобрюшины для реконструкции передней брюшной стенки в отдаленные сроки эксперимента / Р. М. Бадыров, Н. Т. Абатова, М. М. Тусупбекова [и др.] – Текст : непосредственный // Наука и Здравоохранение. – 2018. – №1. – С. 24–35.
17. Протезирующая герниопластика с использованием бактериальной наноцеллюлозы: экспериментальное исследование / А. Н. Жариков, В. Г. Лубянский, Е. К. Гладышева [и др.] – DOI: 10.24411/2308-1198-2018-12008 – Текст : непосредственный //

Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал им. акад. Б. В. Петровского. – 2018. – Т.6, №2(20). – С. 59–66.

18. Жуковский, В. А. Полимерные имплантаты для реконструктивной хирургии / В. А. Жуковский – DOI: 10.21626/innova/2016.2/05 – Текст : непосредственный // Innova. – 2016. – №2(3). – С. 51–59.

19. Бессалова, Е. Ю. Биологические эффекты цереброспинальной жидкости на систему репродукции млекопитающих / Е. Ю. Бессалова, В. С. Пикалюк, В. А. Королев – Текст : непосредственный // Журнал клінічних та експериментальних медичних досліджень. – 2013. – Т.1, №1(8). – С. 45–53.

20. Удосконалення приживлення алотрансплантатів при герніопластиці методом індивідуальної наноадаптації поверхні імплантатів (експериментальне дослідження) / Т. А. Алексеєва, І. В. Гомоляко, Я. І. Гришук [та ін.] – Текст : непосредственный // Медицина неотложных состояний. – 2013. – №3(50). – С. 146–149.

ТЕХНОЛОГИЯ УДАЛЕНИЯ В АОРТАЛЬНЫЙ СИНУС СТЕНТА КРОНАРНОЙ АРТЕРИИ

Гунов С.В., Боев М.А., Суковатых Б.С., Мутова Т.В.

Курский государственный медицинский университет,

Курск, Российская Федерация

Актуальность. Дислокация коронарного стента встречается редко, но чревато серьезными осложнениями, такими как тромбоз, инфаркт миокарда, повреждение коронарных артерий, что может привести к внезапной смерти. Поэтому, для восстановления адекватного кровотока, необходимы быстрая оценка ситуации и выбор оптимального метода устранения дислокации [3, 5].

Цель исследования – представить клиническую картину дислоцированного стента в устье ПКА и возможные пути решения проблемы для повышения осведомленности практикующих врачей о данном осложнении.

Материалы и методы. В клиническом случае наблюдали пациента 60-ти лет, поступившего в кардиологическое отделение ОБУЗ КОМКБ на плановое чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) с диагнозом: ИБС: стабильная стенокардия напряжения III ФК. Из анамнеза: три месяца назад перенес стентирование огибающей артерии (ОА) по поводу острого инфаркта миокарда. При поступлении предъявлял жалобы на давящие боли за грудиной при физической нагрузке, иррадиирующие в левую руку. При коронарографии стент в ОА проходим, без признаков рестеноза. Правая коронарная артерия (ПКА) - кальциноз, стеноз проксимальной трети - 90%, средней трети - 80%, дистальной трети - 70%.

Результаты. Принято решение о ЧКВ на ПКА. Правым трансрадиальным доступом в устье ПКА установлен проводниковый катетер JR 4.0 6F., заведен коронарный проводник. Для стентирования ПКА выбран сиролimus покрытый стент с толщиной балки 60мкм диаметром 2.5 мм и длиной 32 мм. При первой же попытке проведения стента - невозможность проведения стента через стеноз в проксимальной трети со смещением его с доставляющей системы во время извлечения. Ситуация осложнилась тем, что при попытке повторного заведения баллона внутрь дислоцированного стента выбилась система доставки и проводник потерял свое внутрискелетное расположение. Таким образом, дислоцированный стент длиной 32 мм находился на половину в проксимальной трети ПКА, наполовину флотировал в аортальном синусе.

При свободной флотации в аорте более 15 мм повторное заведение проводника внутрь стента не представлялось возможным. Принято решение о выполнении дополнительного бедренного доступа, которым в устье ПКА установлен проводниковый катетер JR 4.0 6F и коронарный проводник заведен в ПКА параллельно фиксированном в стенозе пр/3 стенту. Из-за большой флотирующей в аорте части стента принято решение, по возможности, избежать методики Crush-стентирования дислоцированного стента на месте фиксации и принять попытки извлечения стента. Бедренным доступом в аортальный синус заведена петля-ретривер One Snare, которую удалось накинуть на дистальные ячеи флотирующего стента, но при попытках извлечения петли из-за плотной фиксации в стенозе, стент растягивался в длину без выхода из ПКА, создавая опасность еще большего увеличения флотирующей части стента в аорте. Тогда было принято решение удалить параллельно идущий коронарный проводник, увеличив остаточный просвет в стенозе, зажимающем кончик стента. Удалось вывести стент из ПКА и удалить его. После активно предилатации выполнено стентирование ПКА тремя стентами с хорошим ангиографическим результатом.

Обсуждение. По данным литературы, дислокация стента является довольно редким осложнением и встречается примерно в 0,3%-1,2% случаев. Факторами риска

этого осложнения являются кальциноз сосуда, извитость проксимального сегмента, острый угол отхождения пораженного участка, прохождение через ранее имплантированный стент и недооценка степени стеноза оператором. При возникновении такого осложнения возможны 2 сценария: удаление дислоцированного стента или его имплантация. Каким бы привлекательным не был вариант с извлечением стента, всегда учитывать последствия это манипуляции, которые могут еще более усугубить ситуацию. Сценарий имплантации стента возможен в двух вариантах, в зависимости от того находится ли проводник внутри стента или нет. При сохранении проводника внутри стента возможна имплантация стента на месте дислокации путем последовательного заведения баллонов от минимального диаметра до диаметра соответствующего диаметру сосуда в месте имплантации. Если же проводник находится вне стента, можно использовать Crush-метод, т.е. придавить стент к стенке сосуда вторым стентом заведенным и имплантированным на параллельном проводнике [1, 2].

Сценарий извлечения стента также возможен в двух вариантах в зависимости от нахождения или нет проводника внутри стента. При сохранении проводника внутри стента возможно заведение низкопрофильного баллона за стент, раздутие его и извлечение его вместе со стентом в проводниковый катетер. Если же проводник внутри стента отсутствует, нужно извлекать его путем использования петли-ретривера, самодельной петли из коронарного проводника или же обвив стент двумя коронарными проводниками. В нашем случае, мы считаем, причиной дислокации стента стала недооценка степени стеноза и его кальцификации, что привело к зажатию кончика стента в стенозе и смещению его с баллона при попытке заведения обратно в гайд. Ситуация осложнилась тем, что часть стента пролабировала в аорту и не удалось сохранить нахождение проводника внутри стента. Таким образом, для нас оставалось два сценария выхода из сложившейся ситуации: либо применить Crush-метод и придавить стент к стенке сосуда, но тогда сохранилась бы флотация свободной части стента в аорте, либо попытаться удалить его. Мы выбрали удаление стента. Стент был успешно извлечен, но, так как, для имплантации был выбран мягкий низкопрофильный стент, при удалении он деформировался по длине, создавая угрозу увеличения флотирующей части в аорте в случае неудачи [4, 5].

Выводы. При выполнении коронарных стентирований хирург должен быть знаком со всеми возможными осложнениями, держать в голове пути их решения, а операционная должна быть оснащена необходимым инструментарием для лечения осложнений (в случае с дислокацией стента – ретриверами и низкопрофильными баллонами). Основная причина дислокации стента – недооценка коронарной анатомии, недостаточная предилатация кальцинированных поражений. Выбирая метод устранения дислоцированного стента, хирург всегда должен оценивать потенциальные риски, чтобы не усугубить ситуацию.

Список литературы

1. Berkhout, T. "Advances in percutaneous coronary intervention for chronic total occlusions: current antegrade dissection and reentry techniques and updated algorithm." *Netherlands heart journal : monthly journal of the Netherlands Society of Cardiology and the Netherlands Heart Foundation* vol. 29,1 (2021): 52-59. doi:10.1007/s12471-020-01509-8
2. Bhoopalan, Kesavamoorthy. "Successful extraction of refractory thrombus from an ectatic coronary artery using stent retriever during primary angioplasty for acute myocardial infarction: a case report." *European heart journal. Case reports* vol. 3,1 yty161. 9 Jan. 2019, doi:10.1093/ehjcr/ty161

3. Giannini, Francesco. "A Practical Approach to the Management of Complications During Percutaneous Coronary Intervention." *JACC. Cardiovascular interventions* vol. 11,18 (2018): 1797-1810. doi:10.1016/j.jcin.2018.05.052
4. Hussain, Tajammul. "Explantation of a fully deployed coronary stent." *Journal of cardiology cases* vol. 25,3 153-155. 14 Sep. 2021, doi:10.1016/j.jccase.2021.08.006
5. Righetti, S., Tresoldi, S., Calchera, I., Alvarenga, C. E., & Vandoni, P. (2022). Innovative Guide Extension Catheter Trapping Technique to Retrieve a Lost Stent From a Coronary Artery. *JACC. Case reports*, 4(7), 411–414. <https://doi.org/10.1016/j.jaccas.2022.02.005>

ПЕРВЫЕ РУЗУЛЬТАТЫ ЗАКРЫТИЯ ГРЫЖЕВОГО ДЕФЕКТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИМПЛАНТА ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА (НИТИНОЛА)

Старусева А.Н., Маслакова Д.А.

Тюменский государственный медицинский университет,
Тюмень, Российская Федерация

Аннотация. В настоящее время использование синтетических материалов различного типа имеет лидирующее значение в хирургической практике (Wagner J.P., Brunicardi C.F., Amid P.K., 2016). Использование никелида титана (Нитинола) имеет преимущества, связанные с его важнейшими свойствами, как: инертность материала, сохранение памяти формы, нейтральность (нет реакции отторжения трансплантата), возможность его применения во многих сферах хирургии (абдоминальная хирургия, проктология, ортопедия и др.), минимизация рецидива.

Введение. Грыжа «hernia» представляет собой нарушение целостности мышечного пространства и выпадение содержимого через естественное или искусственно созданное отверстие, которое возникает в мышцах брюшной стенки. Грыжа возникает вследствие врожденной или приобретенной слабости мышц (апоневроза) передней брюшной стенки. Истончение их приводит к неспособности удержания внутренних органов, располагающихся в брюшной полости в анатомических пределах. Актуальность данной проблемы растет с каждым годом. Это связано с постоянным распространением данного заболевания среди жителей планеты и неудовлетворительностью его лечения. Наружные грыжи встречаются у примерно 10% населения планеты (Langenbach M.R., Berengolts A., 2017). Поэтому проведение хирургических вмешательств в абдоминальной полости представляет собой часто распространенную операцию, проводимую в различных медицинских учреждениях. Каждый год в мире хирургия вентральных грыж достигает полутора миллионов случаев [1]. Данные хирургических стационаров предоставляют сведения о более чем 30% пациентов с грыжами от общего числа принятых пациентов. Благодаря такой практике плановое лечение грыж в мире производится на высоком уровне. Летальные исходы во время данных операций не превышают 0.1% [2].

Цель работы – оценить эффективность применения материала из никелида титана при хирургическом лечении грыж.

Материалы и методы исследования. Проведён ретроспективный анализ историй стационарного больных (учетная форма 003/у) прооперированных на базе ЧУЗ «КБ» «РЖД-Медицина» г. Тюмень за 2022 год. Всего было прооперировано в плановом порядке 31 пациент с паховой грыжей. Имплант – Нитинол был установлен 4 пациентам с паховой грыжей. Остальных пациентов – 27 (87%) оперировали способом лапароскопической трансабдоминальной герниопластики по общепринятой методике с использованием полипропиленового сетчатого имплантата.

Результаты и обсуждение. После проведения операций двумя способами проводилась оценка течения послеоперационного периода. Все пациенты проходили ежеквартальный осмотр. Основными критериями оценки эффективности терапии являлись: оценка процесса заживления, оценка самочувствия пациентов, мануальное обследование и описание качества жизни пациентов в послеоперационном периоде. Отмечались признаки заживления ран, улучшение физиологического состояния, общая реабилитация пациентов. Отмечено, что более 90% случаев характеризовались положительной динамикой восстановления, раны зажили первичным натяжением в 70 % случаев и были выписаны из стационара на 5 день после проведения операции. Осложнения различного характера были зарегистрированы у 7 больных из числа первой группы, что составляет 25,9% случаев. К таким послеоперационным осложнениям относятся нагноение в раневой области, гематома и серома.

Во второй группе пациентов, которые были оперированы при помощи импланта из никелида титана, осложнений выявлено не было. Контрольное обследование было проведено через год, ни один пациент не сообщил об осложненном течении послеоперационного периода.

Выводы. Для предупреждения развития осложнений лечение вентральных грыж представляет собой преимущественно хирургическое вмешательство. В настоящее время выявляются наиболее действенные способы проведения лапароскопической герниопластики, которые позволяют полностью избежать дальнейших осложнений послеоперационного периода. В нашем исследовании был установлен положительный опыт применения импланта никелида титана при проведении герниопластики. Положительный опыт применения пористого никелида титана при лапароскопической герниопластике позволяет считать описанную методику альтернативой существующим.

Список литературы

1. Жебровский, В. В. Хирургия грыж живота / Научный практикум. МИА. 2018; 384.
2. Меньщиков А.В., Соловьёв М.М., Гидалевич В.Я., Попов А.М., Моминов И.М., Антипина Л.С., Фатюшина А.М. Использование пористого никелида титана при лапароскопической герниопластике. Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2020;23(1):113–117. doi 10.17223/1814147/72/14
3. Langer C. Central mesh recurrence after incisional hernia repair with Marlex - are the meshes strong enough? Hernia. September. 2021;3:164-167

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ПУТИ СОЗДАНИЯ НОВОГО ТИПА ИМПЛАНТОВ (НА ПРИМЕРЕ ХОЛЕДОХА)

Сизуа Б.В., Малашичева А.Б., Тимофеева Е.Г., Мурылёва А.А.

Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Несмотря на бурное развитие хирургии до настоящего времени не сформирована единая тактика ведения пациентов с интраоперационными повреждениями внепеченочных желчных протоков, а именно холедоха. Данные осложнения при традиционных вмешательствах составляют 0,1-0,5%, при лапароскопических - 0,3-3% [1], и включают в себя не только различные варианты и степени пересечения и лигирования, а также, в связи с развитием малотравматичных лапароскопических методик, клипирование и диатермический некроз стенки холедоха. Отсутствие единого мнения среди специалистов о показаниях к реконструктивным и восстановительным операциям, снижение качества жизни пациентов после реконструкции вследствие рецидивирующих холангитов, которые в дальнейшем могут стать причиной абсцессов печени и цирроза, создаёт предпосылки для поиска альтернативных вариантов лечения данных пациентов, и меняет вектор развития хирургической тактики при повреждениях внепеченочных желчных протоков в сторону современных тканеинженерных технологий.

В современной литературе описаны методы реконструкции общего жёлчного протока при помощи трансплантатов подкожных вен, уретры, влагалища прямой мышцы живота, тонкой кишки [2-4]. Широкое использование пластиковых и металлических стентов в хирургической практике позволило исследовать данный материал в качестве искусственного протеза [5,6]. Однако, вышеперечисленные варианты не нашли широкого применения в связи с несоответствием физико-химическим свойствам жёлчи, высокой частоты развития осложнений, избыточного фиброобразования в месте имплантации, что обуславливает недолгосрочность таких мер. В совокупности, ограничивающими факторами являются инородный характер материала, срок имплантации, несоответствие физиологическому строению стенки протоков, выраженная степень фиброза в области имплантации, трудоёмкий процесс формирования трансплантата.

Особенности, которые необходимо учитывать при создании искусственного холедоха – это физико-химические свойства желчи; анатомическое и гистологическое строение стенки холедоха, а так же принципы функционирования билиарного дерева. Желчь, за счет своего состава, выполняет множество функций: желчные кислоты, фосфолипиды, иммуноглобулины, слизь, билирубин, металлы, органические анионы, собственные пищеварительные ферменты (амилаза и протеазы) - все выше перечисленное обеспечивает пищеварительную, секреторную, антибактериальную функциональность желчи. Анатомические и гистологические особенности внепеченочных желчных протоков заключаются во внутренней выстилке протоков - кубический однослойный эпителий, способный «выдержать» состав и рН жёлчи; редкий слой гладкомышечных клеток; соединительнотканый наружный слой. Функциональность в свою очередь обеспечивается градиентом давления, внутренней выстилкой желчевыводящих путей и диаметром.

Таким образом, учитывая вышеперечисленные особенности холедоха и жёлчи, одним из перспективных направлений реконструктивной и восстановительной хирургии жёлчевыводящей системы является создание искусственного холедоха с помощью тканеинженерных технологий. Перспективность данного направления обусловлена в первую очередь возможностью обеспечить наиболее физиологичную конструкцию.

Современные тканеинженерные технологии позволяют определить несколько подходов, которые возможно использовать для создания искусственного холедоха. В

основе протеза лежит структура аналогичная структуре холедоха, состоящая как минимум из двух слоев: эпителий и твёрдый матрикс, выполняющий каркасную и питательную функции. Поскольку пассаж желчи обеспечивается ее давлением в конструкции можно не использовать воссоздание мышечных элементов и не применять гладкомышечные клетки и их предшественники. Наоборот, применение фибробластов может привести к фиброзированию конструкции.

Вариантами внутреннего клеточного компонента могут быть стволовые клетки и клетки с индуцированной плюрипотентностью, мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки костного мозга (синтезируют коллагены, но при этом способны к резорбции избыточной соединительной ткани), изолированные локальные клетки-предшественницы эпителиоцитов, аллогенные эпителиальные клетки амниотической оболочки (обладают низким уровнем экспрессии антигенов главного комплекса гистосовместимости). Однако, клетки, отвечающие всем требованиям внутренней выстилки «искусственного» холедоха – это холангиоциты. Выделение и традиционное культивирование первичных культур холангиоцитов в достаточных объемах представляет собой сложную задачу. Плюрипотентные стволовые клетки, как эмбриональные, так и индуцированные, могут рассматриваться в качестве альтернативного источника холангиоцитов. Стволовые клетки могут быть направлены по пути дифференцировки холангиоцитов, однако для этого необходима сложная многофакторная дифференцировка клеток. Кроме того, существует потенциальный риск aberrантной дифференцировки и образования тератом [7]. Наиболее перспективным подходом является использование тканеспецифичных клеток-предшественников для создания искусственных органоидов. В структуре органоида клетки-предшественники способны дифференцироваться в холангиоциты и поддерживать специфический фенотип *in vitro* [8]. Впервые Nisch с соавт. описал получение органоидов холангиоцитов из биоптатов печени в 2015 году. Было показано, что полученные клетки имеют холангиоцитоподобный фенотип и несут маркеры холангиоцитов, такие как KRT-7/19, EPCAM, а также маркеры клеток-предшественников SOX-9, LGR-5. Более того, клетки в органоидах были способны к активной пролиферации. Способность получать большое количество клеток из относительно малого объема материала представляет интерес для применения этого метода в регенеративной клеточной терапии. Следовательно, клетки, происходящие из органоидов холангиоцитов, могут быть многообещающим источником гепатобилиарных клеток для восстановления органов.

В основу внешнего слоя «искусственного» холедоха, выполняющего каркасную и питательную функции, наиболее перспективно рассматривать биodeградируемые материалы с наиболее индифферентным составом, с целью минимизировать фиброзный компонент. Таким материалом может служить полилактид, поли-L-лактид, полигликолид, поликапролактон, полидиоксанон, полигидроксibuтират, коллаген, недецеллюлялизированный амнион, денатурированный холедох или вена. Сроки биodeградации и замещения нативными тканями варьируют от 3 до 6 месяцев.

Благодаря достижениям тканеинженерного направления исследований в основу реконструктивной и восстановительной хирургии желчевыводящей системы могут войти наиболее физиологичные протезирующие технологии, что в перспективе приведёт к снижению количества осложнений после оперативных вмешательств и улучшит качество жизни пациентов.

Список литературы

1. Хаджибаев А.М., Хаджибаев Ф.А., Пулатов М.М., Шукуров Б.И. Повреждения желчных протоков при холецистэктомии: диагностика и лечению Вестник экстренной медицины. 2020, том 13, №1-2. С 14-22.
2. Ellis H., Hoile R.W. Vein patch repair of the common bile duct. J. Royal Soc. Med. 1980; 73(9): 635.
3. Guler O., Aydin M., Dilek H., Bakir B., Irmak H., Aras A. Biliary tract reconstruction: Autologous rectus sheath graft in the repair of common bile duct defects: An experimental study. Eastern Journal of Medicine. 2000, 5(2). 58-60.
4. Aydin M., Bakir B., Kösem M. et al. Biliarytract reconstruction with autologous rectus sheath graft--an experimental study. Hep. - Gastroenterol. 2004, 52(64). 1019-22.
5. Soehendra N., Reynders-Frederix V. Palliative bile duct drainage-a new endoscopic method of introducing a transpapillary drain. Endoscopy 1980; 12(1): 8-11.
- 6 .Laurence B.H., Cotton P.B. Decompression of malignant biliary obstruction by duodenoscopic intubation of bile duct. BMJ. 1980; 280(6213): 522-23.
7. Willemse J, van der Laan LJW, de Jonge J, Verstege MMA. Design by Nature: Emerging Applications of Native Liver Extracellular Matrix for Cholangiocyte Organoid-Based Regenerative Medicine. Bioengineering (Basel). 2022 Mar 7;9(3):110. doi: 10.3390/bioengineering9030110. PMID: 35324799; PMCID: PMC8945468.
8. Huch M, Gehart H, van Boxtel R, Hamer K, Blokzijl F, Verstege MM, Ellis E, van Wenum M, Fuchs SA, de Ligt J, van de Wetering M, Sasaki N, Boers SJ, Kemperman H, de Jonge J, Ijzermans JN, Nieuwenhuis EE, Hoekstra R, Strom S, Vries RR, van der Laan LJ, Cuppen E, Clevers H. Long-term culture of genome-stable bipotent stem cells from adult human liver. Cell. 2015 Jan 15;160(1-2):299-312. doi: 10.1016/j.cell.2014.11.050. Epub 2014 Dec 18. PMID: 25533785; PMCID: PMC4313365

ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Спиридонов А.М., Сидорова Д.Н., Троев И.П.,

Дьяконов А.А., Пальшин Г.А.

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова,
Якутск, Российская Федерация

Сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ) – полимер, широко известный благодаря своим уникальным физическим и механическим свойствам. От других синтетических материалов он отличается своими высокими химической инертностью, прочностью и износостойкостью. Эти особенности СВМПЭ определяют его широкую область применения, например, в производстве деталей узлов трения в технике, создании износостойких поверхностей (футеровки), направляющих для линий производства, боковых стенок для водородных судов. Кроме того, в течение последних 50 лет СВМПЭ используется в медицине для изготовления опорного материала (вкладыша) для искусственных суставов.

Ежегодно в мире проводится более 3 млн операций по замене суставов, причем при наличии альтернативных материалов (керамика, металл и др.) в большинстве случаев выбор падает на СВМПЭ. Это обусловлено его более низкой стоимостью, находящейся в хорошем соотношении с качеством изделий из него. В связи с высоким распространением этого материала главная его проблема – ограниченный срок службы, который в зависимости от множества факторов в среднем составляет 15-20 лет. По истечении этого времени искусственный сустав подлежит замене, что требует оперативного вмешательства [1].

Основной причиной замены является износ вкладыша из СВМПЭ, в результате которого образуется большое количество продуктов износа, приводящих к прогрессированию воспалительных процессов. Это приводит к возникновению у пациентов неприятных болевых ощущений в области сустава.

В настоящее время взор большинства исследователей в мире направлен на поиск новых способов модифицирования нативного СВМПЭ для увеличения прочности и износостойкости конечных изделий. Введение в исходный порошкообразный СВМПЭ различных химических веществ в виде нанодисперсий, антиоксидантов, пластификаторов, а также обработка изделий ионизирующим облучением уже давно стали относиться к классическим подходам, позволяющим улучшать физико-механические и трибологические свойства конечных изделий [2].

Стратегия исследования при получении нового материала на основе СВМПЭ заключается в поиске взаимосвязи между его составом, структурой и свойствами. В ходе научных изысканий используют такие распространенные методы изучения материалов, как растровая электронная микроскопия, рентгенофазовый и термический методы анализа, а также физико-механические и трибологические испытания. Анализ полученных данные позволяет обнаружить корреляцию между этими характеристиками, которая в дальнейшем помогает с выбором оптимального химического модификатора, его количеством и способом модифицирования [3].

В настоящее время в мировой ортопедии широко известны такие производители суставных вкладышей, как Zimmer, Depuy и некоторые другие. В целом продукты этих фирм имеют хорошие отзывы в медицинском сообществе, однако состав, технология изготовления этих материалов по понятным причинам неизвестны. Поэтому актуальным является изучение некоторых свойств изделий этих фирм для оценки и сопоставления друг с другом, а также с некоторыми другими перспективными материалами, которые потенциально возможно использовать для создания вкладышей суставных эндопротезов.

В настоящей работе были проведены исследования надмолекулярной структуры и износостойкости материалов вкладышей суставных эндопротезов на основе СВМПЭ фирм-производителей Zimmer, DePuy, , а также альтернативных материалов на основе СВМПЭ, созданных в Северо-Восточном федеральном университете.

Сопоставление результатов исследований позволяет сделать предварительный вывод о перспективности вновь созданных материалов для изготовления на их основе вкладышей для суставных эндопротезов.

Список литературы

1. Steven Kurtz. UHMWPE Biomaterials Handbook / Elsevier. - 2015.
2. Nikhil Avinash Patil, James Njuguna, Balasubramanian Kandasubramanian. UHMWPE for biomedical applications: Performance and functionalization // European Polymer Journal. - 2020. - V. 125. - №109529.
3. Mashfiqur Rahman, Abu Sayeed Biswas, Kazi Naimul Hoque. Recent development on micro-texturing of UHMWPE surfaces for orthopedic bearings: A review // Biotribology. - 2022. - V. 31. - №100216

К ВОПРОСУ УСТАНОВКИ ИМПЛАНТАТА ИЛИ ЭКСПАНДЕРА ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНО-ПЛАСТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ ПО ПОВОДУ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Худоев Э.С.

«Клиника МАММЭ», Краснодар, Российская Федерация

На сегодняшний день благодаря большому количеству информации в сети Интернет многие пациенты с диагнозом рак молочной железы (РМЖ) не желают проводить операцию мастэктомии по поводу своего заболевания. Нередко, на приеме у онколога они просят провести операцию с использованием имплантатов [1, 2].

Для многих женщин эстетическая красота после проведения операции играет большую роль, чем дальнейший прогноз течения заболевания. Такие больные быстрее проходят путь реабилитации, быстрее восстанавливаются и соответственно быстрее возвращаются к полноценной социальной жизни.

Как правило, пациентки с установленным диагнозом РМЖ либо правой, либо левой молочной железы, просят о профилактической операции контралатеральной молочной железы [3, 4].

За период с 2020 г. по 2022 г. в клинике «МАММЭ» было проведено 150 операций по поводу РМЖ. Все больные в зависимости от локализации и размеров опухоли были разделены на 3 группы:

I группа - первично операбельный односторонний РМЖ, T1-T2 с расположением опухоли в любом квадранте, за исключением центральной части и подсосковой области (87 чел.);

II группа - РМЖ T3 после проведения 4-х курсов неоадьювантной полихимиотерапии (ПХТ) (38 чел.);

III группа - РМЖ T1-T3 с центральным расположением опухоли или с T3 после проведения неоадьювантной ПХТ (25 чел.).

После проведения обследования пациенткам I группы были проведены: односторонняя подкожная мастэктомия с лимфодессекцией и одномоментным эндопротезированием с сохранением сосково-ареолярного комплекса (САК) в 57 случаях; односторонняя подкожная мастэктомия с лимфодессекцией и подкожная мастэктомия контралатеральной молочной железы без лимфодессекции с профилактической целью у 30 пациенток.

Во всех случаях у больных I группы доступ выполняли через САК для лучшего косметического эффекта, а также для периареолярной мастопексии при птозе 1 ст.; при птозе 2 ст. доступ был через сосок с вертикальным разрезом до субмаммарной складки для периареолярной и вертикальной мастопексии. Пациентам имплантат был установлен под мышцу и полностью укрыт мышечной тканью. У 3-х больных недостаток мышечной ткани заместили сеткой Coviden Parietex. В межмышечную и подмышечную области установили активный дренаж Ethicon blake. После оперативного вмешательства швы обработали 10% раствором бетадина и закрыли Omnistrip. На ареолярный комплекс наложили повязки с гепариновой мазью. В раннем послеоперационном периоде через 1-2 дня после снятия повязок с гепарином у 9 пациенток (11%) отмечали частичную ишемию САК, у 3-х (4%) - некроз. После некротомии заживление проходило вторичным заживлением.

У пациенток II группы после проведения операции подкожной мастэктомия (ПМЭ) с эндопротезированием в раннем послеоперационном периоде через 1-2 дня после снятия повязок с гепарином отмечали частичную ишемию САК в 7 случаях (19%), а в 2-х - некроз (6%). После некротомии заживление проходило вторичным заживлением. У 5-ти пациентов (14%) в течении первого месяца после проведения хирургического лечения

появилась послеоперационная серома и формирование капсулярной контрактуры по Бейкеру 2-3 ст. Наличие контрактуры с серомой явилось показанием для удаления имплантата с последующим продолжением прохождения химиолучевой терапии.

Пациентам III группы были проведены в 15 случаях ПМЭ с удалением САК и установкой имплантата, а 10 пациентам ПМЭ с удалением САК и установкой экспандера. В послеоперационном периоде у пациенток с имплантатом при продолжении проведения химиотерапии в 7-и случаях (47%) развилась серома с развитием контрактуры, что привело в дальнейшем к удалению имплантата. В остальных 8 случаях имелось длительное заживление послеоперационных рубцов. У пациентов с установленными экспандерами данных осложнений не наблюдали. Заживление прошло первичным натяжением.

Хорошие результаты после хирургического вмешательства зависят не только от индивидуальных особенностей организма, объема фиброзной или жировой ткани в молочной железе, а также от формы молочной железы, с учетом проведенного неадьювантного лечения. Решение о проведении хирургического лечения при РМЖ с применением имплантата или экспандера всегда должно зависеть только от оперирующего хирурга.

Список литературы

1. Реконструкция молочной железы с установкой экспандеров / А.М. Гимранов, А.Х. Исмагилов, Р.Ш. Хасанов, Х.М. Губайдуллин // Сибирский онкологический журнал. – 2008. – Приложение № 2. – С. 38-39
2. Новые возможности реконструкции молочной железы экспандерами/ имплантатами больших объемов после подкожной мастэктомии / В.Г. Иванов, М.А. Волох, Г.Р. Абзалева, А.А. Сурмач // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 2018. – № 4. – С. 89.
3. Реконструктивно-пластические операции с использованием экспандера/ импланта и лучевая терапия при раке молочной железы / Ходорович О.С., Калинина-Масри А.А., Канахина Л.Б. [и др.] Вестник Российского научного центра рентгенорадиологмм. – 2020. – Т. 20, № 1. – С. 1-14.
4. Ноговицина, Е.М. Реконструктивно-восстановительное лечение пациентов с раком молочной железы / Е.М. Ноговицина // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2022. – № 5. – С. 21-26

ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ 3D-ИМПЛАНТАТОВ ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПЛАСТИКИ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Иванов И.С., Обьедков Е.Г.

Курский государственный медицинский университет, Курск,
Российская Федерация

Актуальность: Стандартом современной хирургии вентральных и послеоперационных грыж является герниопластика с использованием сетчатых имплантатов, использование которых позволило снизить частоту рецидивов грыж до 50% случаев. При герниопластике с использованием сетчатых эндопротезов достоверно увеличивается тканевая реакция на имплантат как на инородное тело, появляется чувство дискомфорта и боли в области эндопротезирования, повышается риск развития инфекции [1]. Основным материалом 3D-печати является термопластик, но прогресс развития 3D-технологий позволил использовать новые материалы: металл, ткань, керамику, живые клетки и т.д [2]. Выбранный материал имеет свои физические, механические и химические характеристики при изготовлении продукции. Эволюции аддитивных технологий поспособствовало изготовление биорезорбируемой продукции: протезы, имплантаты, хирургические шаблоны в хирургии и стоматологии и т.д [3,4]. Помимо этого, 3D-принтеры стали использовать в эндопротезировании для травматологии, челюстно-лицевой хирургии, ортопедии, реконструктивной и эстетической хирургии [5]. Создание 3D-имплантатов и их внедрение в клиническую практику позволит совершить прорыв в лечении грыж передней брюшной стенки.

Цель исследования: создать 3D-модель эндопротеза для пластики передней брюшной стенки обладающего высокими физико-механическими свойствами.

Задачи исследования:

1. Изучить прочностные показатели 3D-моделей эндопротезов при продавливании шариком и при одноосном растяжении;
2. Оценить эластичность 3D-моделей эндопротезов при одноосном растяжении;
3. Определить количество «скрытых» пор в структуре 3D-моделей эндопротезов;
4. Определить оптимальный материал для 3D-производства герниоэндопротезов, обладающего оптимальными физико-механическими свойствами.

Материалы и методы: в исследование вошли прототипы из следующих типов термопластиков: полилактида (PLA) и полиэтилена низкой плотности (PVD) произведены путем печати в одинаковых условиях на 3D Flyingbear Ghost 5 с использованием пакета прикладных программ Ultimaker Cura 3D.

Прототипы контрольной группы из полилактида (PLA) произведены путем 3D-печати на 3D-принтере Total Z Znyform 250-G3. Моделирование производилось в программной среде Fusion 360. Для определения характеристик прочности при продавливании шариком и одноосном растяжении использовалась испытательная машина РЭМ-0,2-1. Эксперимент проводился при скорости продавливания и растяжения 5 мм/мин. Определение толщины производили при пятикратном измерении в различных участках исследуемых прототипов с использованием цифрового микрометра КАЛИБРОН МКЦ. Измерение массы проводили в условиях камеры аналитических весов AND GH-252. Для оценки микроскопической структуры под 10- и 40-кратным увеличением делали снимки, после чего в программной среде Altami Studio производили замеры ширины образующих перегородок и количества «побочных пор», оценивали характер краев поврежденных прототипов после продавливания шариком и растяжения по оси.

В работе исследовались 90 прототипов герниоэндопротезов из полилактида (PLA) и полиэтилена низкой плотности (PVD) с формой ячейки правильный шестиугольник (гексагон). Прототипы были разделены на 3 группы: контрольную и две основные. Для контрольной групп были взяты: 30 — моделей из полилактида с формой правильного шестиугольника и размером ребра 3,5 мм (толщина модели 0,6 мм). Для основных групп были взяты: 30 — моделей из полилактида с формой правильного шестиугольника и размером ребра 3,5 мм (толщина модели 0,3 мм); 30 — моделей из полиэтилена низкой плотности с формой правильного шестиугольника и размером ребра 3,5 мм (толщина модели 0,3 мм).

Результаты: Сравнивая толщину и поверхностную плотность исследуемых прототипов с ПП-эндопротезами «Эсфил», получены данные, позволяющие отнести PLA-прототипы к сверхтяжелым герниоэндопротезам. Значение U эмпирическое (0), полученное при сравнении поверхностной плотности и толщины PLA-прототипов, с использованием U -критерия Манна-Уитни, находится в зоне значимости. Следовательно, группа с шестиугольными ячейками (3 мм) отличается от группы с шестиугольными ячейками (5 мм), а полученные результаты можно считать значимыми и достоверными.

При определении прочности PLA-прототипов продавливанием шариком образцы с шестиугольными ячейками (3 мм) показали себя более прочными в сравнении с эндопротезами, имеющими шестиугольные ячейки (5 мм). Полученное при сравнении с использованием U -критерия Манна-Уитни эмпирическое значение $U_{эмп}$ (4) находится в зоне значимости. Следовательно, группа с шестиугольными ячейками (3 мм) отличается от группы с шестиугольными ячейками (5 мм) и полученные результаты можно считать значимыми и достоверными.

При одноосном растяжении образцы с шестиугольными ячейками (3 мм) показали себя более прочными в сравнении с прототипами с шестиугольными ячейками (5 мм), однако технические ограничения испытательной машины РЭМ-0,2-1 (200Н/см) не позволили определить четких показателей прочности для первых – ни один из PLA-прототипов с шестиугольными ячейками (3 мм) не был разорван. При одноосном растяжении образцы с шестиугольными ячейками (5 мм) показали значения на уровне со стандартным эндопротезом «Эсфил», а PLA-прототипы с прямоугольными ячейками (3 мм) были больше чем в 1,5 раза прочнее, тяжелых ПП-эндопротезы.

Исследование эластичности проводилось путем определения изменения длины при повторном сканировании образцов PLA-прототипов после одноосного растяжения с нагрузкой 16 Н/см. При сравнении изначальной длины прототипов и длины после одноосного растяжения с нагрузкой 16 Н/см с использованием U -критерия Манна-Уитни, различия в группе с шестиугольными ячейками (3 мм) оказались значительными и достоверными, тогда как в группе с шестиугольными ячейками (5 мм) различия оказались вне зоны значимости. Полученное, при сравнении различий изменения длины для прототипов с шестиугольными ячейками (3 мм), эмпирическое значение $U_{эмп}$ (70) находится в зоне значимости. Следовательно, для группы с шестиугольными ячейками (3 мм) полученные результаты изменения длины можно считать значимыми и достоверными.

При микроскопии PLA-прототипов были обнаружены дефекты печати («побочные поры»), расположенные в местах стыков образующих ячеек. Данные поры могут служить причиной хронического инфицирования области пластики при размере менее 15 мкм² (микроорганизмы – 1-2 мкм², макрофаги – 18-35 мкм², лейкоциты – 15-20 мкм²), в связи с чем определялась их площадь, количество и доля среди потенциальных локусов возникновения (потенциальные места появления дефекта — стыки образующих ячеек). Таким образом, среднее значение площади «побочных» пор среди прототипов с

прямоугольными и шестиугольными ячейками составила $0,048 \pm 0,0705 \text{ мм}^2$ и $0,013 \pm 0,0037 \text{ мм}^2$ соответственно. Полученные данные свидетельствуют об отсутствии возможности инфицирования материала в месте пластики, так как значения их площади больше 15 мкм^2 .

Выводы:

1. При продавливании шариком модель из PVD пластика (0,3 мм.) оказалось более чем в 3 раза прочнее модели из PLA (0,3 мм.), аналогичная зависимость наблюдалась при одноосном растяжении где прототип из 1 PVD оказался прочнее модели из PLA на 24,2%;

2. Пластичность PVD материала при одноосном растяжении была выше чем у PLA термопластика, хотя достоверных данных по данному параметру получено не было;

3. Количество «скрытых» пор при микроскопическом исследовании в основных группах достоверно не отличаются, но при сравнении с контрольной PLA (0,6 мм.) число пор в контрольной группе с PVD (0,3 мм.) пластиком меньше на 43,2%, а в контрольной группе с PLA (0,3 мм.) меньше на 35,9%, что прежде всего отражает точность 3D-печати на разных устройствах;

4. Термопластики исследуемые в эксперименте имеют присущие им качества, так PVD полимер обладает высокими прочностными и пластичными свойствами и может использоваться как материал для герниоэндопротезов, PLA пластик учитывая его биоразлагаемость может использоваться как матрица для доставки лекарственных средств в организм.

Список литературы

1. Ермолов А.С., Корошвили В.Т., Благовестнов Д.А. Послеоперационные вентральные грыжи – нерешенные вопросы хирургической тактики. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2018. № (10). С. 81-86. DOI: 10.17116/hirurgia201810181.

2. Лазаренко В.А., Иванов С.В., Иванов И.С., Обьедков Е.Г., Беликов Л.Н., Обьедкова Н.Ю., Денисенко А.И. Использование 3D – принтеров в хирургии (обзор литературы) // Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье. 2018. № 4. С. 61-65.

3. Жорова А.А. Возможности существующих технологий 3d-печати в медицине // Смоленский медицинский альманах. 2018. № (1). С. 106-109.

4. Таппа К., Jammalamadaka U. Novel Biomaterials Used in Medical 3D Printing Techniques. *Funct Biomater*. 2018. № 9 (1). P. 1-16. DOI: 10.3390/jfb9010017.

5. Джен Д.Й., Коновалов А.Н., Попов В.К., Ченг Ю.Л., Шафикова Р. Проекционная стереолитография биосовместимых полимерных структур. Перспективные материалы. 2016. № 6. С. 30-36.

ПРИМЕНЕНИЕ ОРИГИНАЛЬНОГО РАНЕВОГО ПОКРЫТИЯ НА ХИТОЗАН-КОЛЛАГЕНОВОЙ ОСНОВЕ В ЛЕЧЕНИИ ИНФИЦИРОВАННЫХ РАН

Терехов А.Г., Жиляева Л.В., Мишина Е.С., Буканова П.А.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Актуальность. Лечение гнойно-воспалительных процессов кожи и мягких тканей остается на сегодняшний день одной из нерешенных задач в хирургии [1, 2, 3]. Многообразие средств и методов для лечения ран мягких тканей лишней раз доказывает, что нет совершенного, стопроцентного средства, которое бы удовлетворяло всем требованиям предъявляемым к лекарственным препаратам для лечения инфицированных ран, при этом метод лечения ран «под повязкой» остается основным, особенно на амбулаторном этапе лечения [4, 5].

Цель исследования. Изучение течения раневого процесса при лечении экспериментальной инфицированной раны хитозан-коллагеновым покрытием с анестетиком и антисептиком.

Материалы и методы. Эксперимент выполнен на 70 крысах породы Вистар, которым моделировали инфицированную рану площадью 250 квадратных миллиметров. В последующем лабораторные животные были разделены на две группы по 35 в каждой. В контрольной группе лечение не проводилось, в опытной группе проводили лечение изучаемым раневым покрытием. Перевязки выполняли ежедневно в течение 15 суток один раз в день. Протоколирование результатов изменения площади ран, уровня контаминации раны, внешнего состояния раневого ложа, гистологические изменения в тканях раны выполняли на 1, 5, 10 и 15 сутки. Статистический анализ количественных данных проводили с применением программ «Statistica v. 13» и «Microsoft Excel» пакет 2010: определяли медиану, 25 и 75 перцентили. Для определения статистически значимых различий между группами использовали критерий Манна-Уитни. Различия считали статистически достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты. В обеих группах в течение 15 суток происходило уменьшение площади ран, при этом различия между группами были статистически значимы в пользу опытной группы ($p \leq 0,05$). При оценке внешнего состояния раны было отмечено, что в опытной группе исчезновение отека и очищение раны наступало на 3 суток раньше нежели в контрольной группе, а начало краевой эпителизации – на 3,5 суток раньше (различия статистически значимы, $p \leq 0,05$).

Уровень обсемененности ран в опытной группе прогрессивно снижался: с течением времени к 15 суткам был более чем в 3000 раз ниже исходного показателя, в то время как в контрольной группе лишь в 450 раз. Гистологическое изучение микропрепаратов ран показало, что у животных опытной группы уже на 5 сутки происходил переход экссудативной стадии раневого процесса в пролиферативную, а на 7 сутки наблюдалось наполнение вновь образованного эпителия с краев раны, полная эпителизация ран наступала к 15 суткам, в свою очередь в контрольной группе процесс перехода одной фазы раневого процесса в другую был замедлен и окончательный переход произошел лишь к 10 суткам.

Выводы. Таким образом, применение хитозан-коллагенового раневого покрытия с анестетиком и антисептиком благоприятно влияло на процесс заживления инфицированной раны, его применение приводило к быстрому снижению обсемененности раневой поверхности, очищению раны, эпителизации. Можно рекомендовать данное покрытие для дальнейшего доклинического и клинического изучения.

Список литературы

1. Бежин А.И., Липатов В.А., Фрончек Э.В., Григорьян А.Ю., Наимзада М.Д.З. Лечение инфицированных ран хитозан-коллагеновым комплексом с диоксидином и лидокаином в условиях эксперимента. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2019. Т. 14. № 1-2. С. 159-164.
2. Горохова А.С., Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Суковатых Б.С., Жилыева Л.В., Мишина Е.С., Кобзарева Е.В. Применение иммобилизованной формы бензалкония хлорида и метронидазола в лечении гнойных ран. Бюллетень сибирской медицины. 2017. Т. 16. № 3. С. 43-51.
3. Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Иванов А.В., Жилыева Л.В., Кобзарева Е.В. Лечение гнойных ран с применением многокомпонентных мазей на основе энтеросгеля. Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 2011. № 16 (111). С. 205-211.
4. Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Кобзарева Е.В., Жилыева Л.В., Мишина Е.С. Морфологическое обоснование применения некоторых антисептиков в лечении ран. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2015. Т. 10. № 3. С. 292-295.
5. Григорьян А.Ю., Иванов А.В., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Жилыева Л.В., Кобзарева Е.В. Гистологическая характеристика течения раневого процесса при лечении экспериментальных гнойных ран препаратами на основе энтеросгеля. Забайкальский медицинский вестник. 2011. № 2. С. 132-145.

ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА ИНТАКТНОЙ ПАХОВОЙ СВЯЗКИ В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ

Ильина Е.Г.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Актуальность. Паховые грыжи являются одной из наиболее часто встречающихся патологий у больных хирургического профиля в течении многих десятилетий. На их долю приходится до 75% всех грыжесечений, а таковых в России ежегодно выполняется около 200 тысяч.

Выявлена связь частоты возникновения грыж с возрастом. Например, установлено, что косые паховые грыжи у лиц старше 60 лет отмечаются в 43,6% случаев, а у лиц моложе 45 лет этот процент не превышает уровня 25,6% [2].

В литературе описаны анатомо-морфологические [1] и возрастные предпосылки образования грыж [3], но не исследованы физико-механические свойства элементов пахового канала.

Цель исследования – изучить физико-механические свойства паховой связки у людей в различных возрастных группах.

Материалы и методы. Исследование было проведено на базе ОБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы» г. Курск. На 80 нефиксированных трупах мужчин. Критериями исключения являлись заболевания органов брюшной полости. Было сформировано две группы. Со средним возрастом $53,5 \pm 0,5$ года, и $72,5 \pm 0,5$ года соответственно.

Доступ к паховому каналу выполнялся по стандартной методике после чего осуществлялся забор паховой связки. Образец паховой связки имел следующие параметры: 50мм x 10мм.

Прочностные свойства паховой связки изучались с помощью разрывной машины. РЭМ 0,2-1. Данный этап проводился в НИИ Экспериментальной хирургии и онкологии КГМУ.

Для оценки механической прочности интактной паховой связки в группах, где средний возраст составил $53,4 \pm 0,5$ лет и в группе со средним возрастом $72,5 \pm 0,5$ лет оценивали F_{max} в Н при ее растяжении на разрывной машинке РЭМ 0,2-1 и коэффициент пластической деформации А%.

Все представленные данные были статистически обработаны на ЭВМ в программе Excel.

Результаты исследования.

F_{max} , отражающая механическую прочность интактной паховой связки, в группе со средним возрастом $53,4 \pm 0,5$ лет в 1,16 раз больше, чем в группе, где средний возраст составил $72,5 \pm 0,5$ лет. А% коэффициент пластической деформации у лиц $53,5 \pm 0,5$ лет выше в 1,5 раза, чем у лиц $72,5 \pm 0,5$ лет.

Выводы. Физико-механические свойства паховой связки у лиц $53,5 \pm 0,5$ лет выше на 14,1%, чем у лиц $72,5 \pm 0,5$ лет.

Пластическая деформация у лиц $53,5 \pm 0,5$ лет выше на 34,8%, чем у лиц $72,5 \pm 0,5$ лет.

Список литературы

1. Лазаренко, В.А. Архитектоника коллагеновых волокон в коже и апоневрозе у больных с вентральными грыжами и без грыжевой болезни / В.А. Лазаренко, И.С. Иванов, А.В. Цуканов [и др.] // Человек и здоровье. - 2014. - №2. - С.41-45.

2. Черных А.В. Анатомические особенности модификации опосредованной пластики пахового канала / В.А Черных, Е.Н Любых, В.Г. Витчинкин [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии.-2014.-Т.3,№2-С.52-55.

3. Черных А.В.Возрастные закономерности пахового промежутка / В.А Черных, Е.Н Любых, В.Г. Витчинкин [и др.] // Молодые ученые медицине: материалы XIII научной конференции молодых ученых СОГМА с международным участием.- Владикавказ 2014.- С.382-383.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАНЕВОГО ПОКРЫТИЯ В ВИДЕ ПЛЕНКИ С МИРАМИСТИНОМ В ЛЕЧЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГНОЙНОЙ РАНЫ

*Терехов А.Г., Жилыева Л.В., Мишина Е.С.,
Стюшин С.А., Довжик И.А., Петрякова И.А.*
Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Актуальность. Для современной хирургии одной из нерешенных задач остается проблема профилактики и лечения гнойно-воспалительного процесса кожи и мягких тканей [1, 2, 3]. Несмотря на наличие различных методов системного воздействия лечение ран путем местного применения различных лекарственных средств остается неотъемлемой частью терапии ран, в связи с этим есть необходимость в разработке современных раневых покрытий с разнонаправленным действием [4, 5].

Цель исследования. Изучить особенности течения раневого процесса при применении многокомпонентного раневого покрытия в виде пленки с мирамистином в экспериментальном лечении гнойных ран.

Материалы и методы. Исследование было выполнено на 72 крысах породы Вистар, которым моделировали гнойную рану площадью 250 квадратных миллиметров по методике П.И. Толстых. Экспериментальные животные были разделены на две группы по 36 крыс в каждой. В контрольной группе лечение проводили официальным препаратом «Левомеколь», в опытной группе для лечения применяли разработанное нами раневое покрытие в виде пленки, которое содержало в своем составе мирамистин, метронидазол и лидокаин. Смену повязки выполняли ежедневно в течение, эксперимент длился 15 суток. Оценку результатов изменения площади ран, степени обсемененности раны, внешнего вида раневого дефекта, морфологические изменения, происходящие в тканях раны производили на 1-е, 5-е, 10-е и 15-е сутки. Анализ полученных данных выполняли с применением программ «Statistica v. 13» и «Microsoft Excel» пакет 2010, рассчитывали медиану, 25 и 75 перцентили. Для определения статистически значимых различий между группами использовали U-критерий Манна-Уитни. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. В опытной и контрольной группах с течением времени происходило снижение уровня обсемененности ран, уменьшалась площадь ран (к 15 суткам в опытной группе рана уменьшилась до 3 мм, а в контрольной – до 10 мм, $p < 0,05$). В опытной группе на 2 суток раньше происходило очищение раны от некротических тканей и появлялись грануляции. Степень обсемененности раневой поверхности в опытной группе к 10 суткам снизилась в 14000 раз по сравнению с исходным значением, в контрольной группе – в 11500 раз, данные различия между группами были статистически значимы. Гистологическая оценка микропрепаратов ран подтверждала более эффективное течение раневого процесса в опытной группе за счет раннего созревания грануляционной ткани и начала краевой эпителизации.

Выводы. Использование раневого покрытия в виде пленки с мирамистином, метронидазолом и лидокаином способствовало более эффективному, нежели в контрольной группе течению раневого процесса, что позволяет рекомендовать данную комбинацию для дальнейшего доклинического исследования в аспекте лечения гнойных ран.

Список литературы

1. Бежин А.И., Иванов А.В., Липатов В.А., Григорьян А.Ю. Морфологическая оценка течения раневого процесса при применении хитозан-коллагенового комплекса с серебром. Морфология. 2019. Т. 155. № 2. С. 37.

2. Бубенчикова В.Н., Малютина А.Ю., Затолокина М.А., Григорьян А.Ю., Новикова Л.С. Морфологическая характеристика течения раневого процесса при лечении экспериментальной инфицированной раны гелем на основе густого экстракта травы прозанника крапчатого. *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 3. С. 363.
3. Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Суковатых Б.С., Чекмарева М.С., Жилиева Л.В. Многокомпонентное раневое покрытие в лечении экспериментальной гнойной раны. *Бюллетень сибирской медицины*. 2019. Т. 18. № 3. С. 29-36.
4. Суковатых Б.С., Блинков Ю.Ю., Тиганов С.И., Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Чекмарева М.С. Эффективность комбинации мирамистина с метронидазолом в лечении гнойно-воспалительных процессов мягких тканей. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2020. Т. 13. № 4 (49). С. 312-318.
5. Суковатых Б.С., Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Иванов А.В., Кобзарева Е.В., Жилиева Л.В. Экспериментальное обоснование применения иммобилизированной формы хлоргексидина биглюконата в лечении гнойных ран. *Бюллетень сибирской медицины*. 2015. Т. 14. № 4. С. 68-74.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО КОМБИНИРОВАННОГО СРЕДСТВА С КРОВООСТАНАВЛИВАЮЩЕЙ И ПРОТИВОСПАЕЧНОЙ АКТИВНОСТЬЮ МЕСТНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРИ РЕЗЕКЦИОННОЙ РАНЕ СЕЛЕЗЕНКИ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
Солдатова Д.С.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Повреждения селезенки при тупой травме живота остаются самыми частыми как во взрослой, так и детской хирургической практике и составляют до 47% [1,2]. Это связано с анатомо-физиологическими особенностями данного органа, строма и паренхима которого не способна к констрикции при ранении. Это является основой длительного, обильного кровотечения, которое порой может быть фатальным для пациента.

Разработка новых оперативных подходов для сохранения органа после его травматизации, а также расширение арсенала хирургов за счет местных гемостатических средств остается актуальной проблемой [3-8].

Цель исследования – изучение кровоостанавливающих свойств нового комбинированного препарата на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозы (Na-КМЦ), в эксперименте в сравнительном аспекте на модели поверхностной раны селезенки. Выполнение раны в эксперименте было стандартизовано: общая площадь составляла 1 квадратный см, глубина 2 мм.

Объектом исследования стал 6% гель натрий-карбоксиметилцеллюлозы + 5% аминокaproновой кислоты (6% Na-КМЦ + 5% АКК), разработанный кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России совместно с фирмой ООО «Линтекс» г. Санкт-Петербург.

В эксперименте оценивали величину кровопотери, а так же время остановки кровотечения. Опыты *in vivo* выполнены на 60 крысах самцах линии Вистар.

Результаты исследования: в контрольной группе время остановки кровотечения составило $323,67 \pm 1,27$ с, а величина кровопотери - $411,60 \pm 2,15$ мг, $p=0,0001$, тогда как в группе сравнения данные величины сократились до $100,40 \pm 1,39$ с и $126,00 \pm 1,74$ мг соответственно.

Аппликация на рану геля 6 % Na-КМЦ + 5% АКК привела к снижению величины кровопотери относительно контроля на 69% ($223,27$ с, $p=0,001$). ($285,6$ мг) и на— 69% ($285,6$ мг, $p=0,001$) относительно контроля.

Данная статистика свидетельствует об эффективном применении нового геля с местным гемостатическим действием, как эффективного кровоостанавливающего препарата при травме селезенки.

Данный эффект связан как с вазоконстрикторным действием аминокaproновой кислоты, так и действием геля, который формирует матрицу для агрегации тромбоцитов, создавая оптимальные условия для тромбообразования. Также последний, является носителем аминокaproновой кислоты, которая освобождается и действует пролонгировано, по мере гидратации геля.

Данный препарат может быть эффективно применен в абдоминальной хирургии.

Список литературы

1. Сигуа Б. В. Сочетанная и изолированная травма живота с повреждением печени / Б. В. Сигуа, В. П. Земляной, А. К. Дюков // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – 2015. – Т. 174, № 1. – С. 9–15.

2. Смоляр, А. Н. Закрытая травма живота. Повреждения печени. Часть 1 / А. Н. Смоляр // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2015. – № 12. – С. 5–13.
3. Современные кровоостанавливающие средства на догоспитальном этапе / В. В. Бояринцев, Л. И. Дежурный, А. В. Трофименко [и др.] // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2015. – № 2. – С. 26–29.
4. Современные тенденции применения локальных аппликационных кровоостанавливающих средств / В. А. Липатов, М. П. Ершов, К. А. Сотников [и др.] // Innova. – 2016. – Т. 2 (3). – С. 64–69.
5. Создание новых гемостатических покрытий локального действия на основе альгината натрия / Г. Г. Белозерская, Д. Ю. Бычичко, В. А. Кабак [и др.] // Клиническая физиология кровообращения. – 2018. – Т. 15. № 3. – С. 222–229.
6. Спленэктомия при разрыве селезенки в результате закрытой травмы живота (клинический случай) / М. Э. Кулемин, А. А. Чернова, С. Н. Стяжкина [и др.] // Академический журнал. – 2019. – № 3(40). – С. 79–81.
7. Успешная эмболизация селезеночной артерии при лечении рецидивирующего кровотечения из варикозно расширенных вен желудка при левосторонней портальной гипертензии / Э. В. Могилевец, Л. Ф. Васильчук, А. А. Сушко, О. Н. Могилевец // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2017. – № 5. – С. 20–26.
8. Установление структурных особенностей кровоостанавливающих имплантов на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозы с помощью световой микроскопии / В. А. Липатов, Н. Н. Григорьев, С. В. Лазаренко [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 6. – С. 83.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО КОМБИНИРОВАННОГО СРЕДСТВА С КРОВООСТАНАВЛИВАЮЩЕЙ И ПРОТИВОСПАЕЧНОЙ АКТИВНОСТЬЮ МЕСТНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРИ РЕЗЕКЦИОННОЙ РАНЕ ПЕЧЕНИ, В УСЛОВИЯХ ЖЕЛЧЕИСТЕЧЕНИЯ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Солдатова Д. С.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Любое оперативное вмешательство на печени сопряжено с трудно контролируемым и длительным кровотечением [3,4]. Сложность гемостаза связана с особенностями строения и функциями органа. Поддерживающим фактором последнего является желчеистечение, которое ведет к развитию желчного перитонита. Примесь желчи к излившейся крови задерживает ее свертывание, что также повышает кровоточивость тканей [1,2].

Это диктует необходимость разработки новых средств, обладающих высокой гемостатической, противоспаечной активностью и биологической инертностью.

Цель исследования – изучение в эксперименте в сравнительном аспекте на модели резекционной раны печени кровоостанавливающих и противоспаечных свойств нового комбинированного препарата на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозы (Na-KMЦ), в условиях кровотечения и желчеистечения.

Изучали новое запатентованное средство 6% гель натрий-карбоксиметилцеллюлозы + 5% аминокaproновой кислоты (6% Na-KMЦ + 5% АКК). Производство ООО «Линтекс» г. Санкт-Петербург.

Опыты *in vivo* выполнены на 60 крысах самцах линии Вистар. Во время острого опыта оценивали время остановки кровотечения и величину кровопотери. Оценка выраженности спаечного процесса произведена методом семантического дифференциала в хроническом эксперименте на 63 крысах.

Для оценки морфологических изменений, происходящих после аппликации 6% Na-KMЦ + 5% АКК на рану, были выполнены гистологические исследования. Мы оценивали кровенаполнение печени (синусоидных капилляров), площадь гепатоцитов и их ядер, гликоген-запасующую функцию, уровень экспрессии маркера митотической активности Ki-67. Статистическую обработку параметрических данных проводили по критерию Тьюке, непараметрических – Манна-Уитни с поправкой на множественное сравнение Бонферрони.

В эксперименте *in vitro* установлен характер взаимодействия геля Na-KMЦ с желчью и кровью: нативная и медицинская желчь не вступает в химическое взаимодействие с гелем и не влияет на его кровоостанавливающие и противоспаечные свойства. На спектрограммах веществ и их смесей отсутствовали полосы поглощения, характерные для новых функциональных групп, появляющихся при наличии химического взаимодействия между реагентами и при образовании нового вещества.

Аппликационное применение 6% Na-KMЦ + 5% АКК приводит к укорочению времени остановки кровотечения на 72 % (217,91 с); уменьшение величины кровопотери составило 74,7% (372,85 мг) по сравнению с контролем ($p < 0,001$).

6% Na-KMЦ + АКК 5% предупреждает спайкообразование: коэффициент выраженности спаечного процесса в брюшной полости на 14-е сутки составил 0,497 [0,962-0] балла ($p < 0,01$).

Местное применение 6% Na-KMЦ + 5% АКК ведет к нормализации внутриклеточных процессов (происходит достоверное увеличение площади гепатоцитов и их ядер на 31% относительно контрольной группы, $p < 0,01$). Метаболические процессы в клетках остаются на нормальном уровне и даже растут, о чем свидетельствует

повышение гликоген-запасающей функции на всех сроках эксперимента. В целом гепатоциты не испытывают отрицательного влияния и готовы к дальнейшему делению и восстановлению резецированного участка. Уровень митотической активности выше на 31% ($p < 0,01$) в исследуемой группе относительно контроля. Происходит нормализация кровоснабжения резецированного участка, обусловленное вазоконстрикторным действием аминокaproновой кислоты и абсорбирующим – полимера, кровенаполнение синусоиды капилляров было ниже на всех сроках исследования при применении нового средства.

В работе экспериментально доказана эффективность нового средства комбинированного действия при краевой резекции печени, обладающего высокой кровоостанавливающей и противоспаечной активностью [5]. Препарат не снижает эффективности в присутствии желчи, что приводит к улучшению ближайших послеоперационных и отдаленных результатов и в целом к повышению качества жизни пациентов.

Список литературы

1. Абдулхакимов, А. Р. Пути повышения эффективности лечения и диагностики послеоперационной спаечной болезни (обзор литературы) / А. Р. Абдулхакимов // Биология и интегративная медицина. – 2017. – № 1. – С. 225–233.
2. Влияние способа декомпрессии желчных протоков после их повреждения на результаты восстановительных операций / А. В. Пугаев, К. А. Покровский, Е. Е. Ачкасов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2018. – № 8. – С. 19–24.
3. Диагностическая и лечебная тактика при острых хирургических заболеваниях живота и груди: руководство / под ред. В. П. Акимова.— СПб.: СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2018.— 292 с.
4. Закрытые повреждения печени: алгоритм действий хирурга в условиях травмоцентра I уровня / С. С. Маскин, В. В. Александров, В. В. Матюхин, Н. К. Ермолаева // Политравма. – 2020. – № 2. – С. 84–91.
5. Солдатова, Д. С. Изучение влияния концентрации натрий-карбоксиметилцеллюлозы на кровоостанавливающую и противоспаечную активность при операциях на печени в эксперименте / Д. С. Солдатова, А. И. Бежин, Т. Н. Кудрявцева // Сеченовский вестник. – 2020. – Т. 11, № 1. – С. 4–14.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕАКЦИИ ТКАНЕЙ НА ПРИМЕНЕНИЕ ГЕМОСТАТИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ IN VIVO

Циленко К.С.¹, Кондакова П.Д.²

1 – Европейский центр медицины, Москва, Российская Федерация

2 – Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

Современные требования, которые предъявляются к алгоритму выполнения оперативного вмешательства, подразумевают в том числе сокращение времени выполнения хирургической операции, повышение её результативности, снижение риска развития осложнений и уменьшение расходов, в частности трансфузионных средств [1]. Данные условия возможно соблюсти только при помощи адекватного интраоперационного гемостаза. Особенно это касается вмешательств на паренхиматозных органах, поскольку капиллярное кровотечение опасно при травмах, например печени и селезенки, наблюдается массивное кровотечение, которое сложно диагностируется на ранних этапах, но при этом приводит к массивной кровопотере и летальному исходу.

Доступный в настоящее время спектр гемостатических средств, обладающих различными механизмами действия, разнообразен по своему химическому строению и составу. В качестве матрицы для производства данных медицинских изделий традиционно используют коллаген и его гидролизаты (желатин, окисленную форму целлюлозы), фибрин, альбумин, различные виды полисахаридов, неорганические вещества, различные полимеры растительного происхождения, а также синтетические химические соединения и многие другие [2].

Применяющиеся интраоперационно гемостатические средства из таких производных целлюлозы, как окисленная форма полимера, метилцеллюлоза, карбоксиметилцеллюлоза, заслуживают особого внимания. Биологическая инертность обуславливает отсутствие местной реакции окружающих тканей. Неоспоримым преимуществом аппликационных гемостатических средств на основе производных целлюлозы являются высокие темпы биodeградации, приводящие к элиминации полимера, не обеспечивая длительный эффективный гемостаз [3]. В свою очередь, коллаген способен вызвать реакцию местных тканей в ответ на имплантацию средств на его основе, однако он обладает более низкими темпами биodeградации, что позволяет пролонгировать гемостатический эффект [4].

Цель исследования: сравнительная оценка выраженности спаечного процесса в качестве реакции тканей на применение местных кровоостанавливающих средств в форме порошка в хроническом эксперименте in vivo.

Материал и методы исследования. Исследование проводили на самцах-кроликах породы советская шиншилла массой 3-3,5 кг, n=30. Животные были равномерно распределены на группы согласно объектам исследования: гемостатические порошки Arista AH (далее – группа № 2), натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы (NaKMC) medium viscosity (далее – группа № 3). В качестве контроля использовали коагуляционный метод остановки кровотечения (группа № 1).

Оперативное вмешательство проводили под контролем видеоэндоскопического оборудования. После стандартной обработки операционного поля в стерильных условиях в мезогастрии при помощи иглы Veresh была выполнена пункция брюшной полости, наложен карбоксиперитонеум с предустановленными параметрами инсuffляции (давление 7 мм рт. ст., поток 1 л/мин.). Ревизию брюшной полости с идентификацией печени проводили при помощи 5-мм эндоскопа, введенного через 5-мм троакар. Затем для инструментов-манипуляторов последовательно устанавливали 2 троакара диаметром 3 и 5 мм [5].

Каждому животному была проведена контрольно-диагностическая лапароскопия (КДЛ) на 1-е, 3-и и 7-е сутки после моделирования травмы печени. Макроскопически оценивали: морфологию и выраженность спаечного процесса по методам, разработанным профессором Липатовым В.А., распространенность спаечных сращений по модифицированному методу, предложенному О.И. Блинниковым. Животные были выведены из эксперимента под наркозом методом цервикальной дислокации на 14-е послеоперационные сутки [6].

При сравнении данных, полученных в ходе выполнения контрольно-динамической лапароскопии, с учетом их качественного оценочного характера и применения балльной системы для определения уровня статистической значимости использовали критерий χ^2 [10]. Считали допустимой для экспериментальных медико-биологических исследований ошибку 5% (уровень $p \leq 0,05$). В качестве программного обеспечения использовали программу Statistica 13.0 pro (производитель Dell Software Company, Round Rock, Texas, United States of America) [7, 8].

В ходе проведенного макроскопического исследования были выявлены единичные и беспорядочно встречающиеся незначимые отличия, которые позволяют точно судить о рациональности проведения сравнительного анализа течения спаечного процесса на нескольких сроках при помощи КДЛ. При проведении контрольно-диагностической лапароскопии было установлено, что практически во всех случаях сращения локализовались на передней брюшной стенке в местах установки лапароскопических портов. Шнуровидные спайки, образованные большим сальником, встречались во всех исследуемых группах. Вопреки наличию спаечного процесса брюшины у кроликов, нами не было выявлено выраженных признаков механической кишечной непроходимости.

Список литературы

1. Современные тенденции применения локальных аппликационных кровоостанавливающих средств / В. А. Липатов, М. П. Ершов, К. А. Сотников [и др.] // *Innova*. – 2016. – № 2(3). – С. 64-69. – DOI 10.21626/innova/2016.2/07.
2. Сравнительная оценка гемостатической активности новых аппликационных средств при травмах и операциях на печени и селезенке в эксперименте / А. Н. Майстренко, А. И. Бежин, В. А. Липатов [и др.] // *Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье*. – 2009. – № 2. – С. 19-26. – EDN KYBZBX.
3. К вопросу экспериментальной апробации новых образцов аппликационных кровоостанавливающих средств / А. А. Панов, В. А. Липатов, А. А. Денисов, М. З. Наимзада // *Современные проблемы науки и образования*. – 2021. – № 6. – С. 158. – DOI 10.17513/spno.31323. – EDN SRKMJC.
4. Семичев Е.В., Байков А.Н., Бушланов П.С., Дамбаев Г.Ц. Сравнительный анализ методов гемостаза при операциях на селезенке // *Бюллетень сибирской медицины*. 2015. Т. 14. № 2. С. 91-99.
5. Tao C. Biomaterials for Hemorrhage Control // *Trends in Biomaterials and Artificial Organs*. 2020. Vol. 24, Is. 1. P. 1301-1345.
6. Stassen N.A., Bhullar I., Cheng J.D., Crandall M., Friese R., Guillaumondegui O., Jawa R., Maung A., Rohs Jr T.J., Sangosanya A., Schuster K., Seamon M., Tchorz K.M., Zarzuar B.L., Kerwin A. Non operative management of blunt hepatic injury: an Eastern association for the surgery of trauma practice management guideline // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014. Vol. 73, Is. 5 (4). P. 288-293.
7. Резвова М.А., Кудрявцева Ю.А. Современные подходы к химической модификации белков в биологических тканях, последствия и применение // *Биоорганическая химия*. 2018. Т. 44. № 1. С. 22-37.

8. Мухаммад Д.З.Н., Липатов В.А., Денисов А.А. От операционного блока кафедры до современной хирургической лаборатории: актуальность интеграции медицинского образования и науки // *Innova*. 2020. № 3 (20). С. 48-51.

COMPARATIVE ANALYSIS OF STRENGTH CHARACTERISTICS OF TWISTED AND WOVEN SUW MATERIAL IN THE EXPERIMENT

Kondakova P.D., Denisov A.A.

Kursk State Medical University, Kursk, Russia

Relevance. Injuries of the parenchymal organs of the abdominal cavity and retroperitoneal space pose a serious threat to the lives of patients. Particular attention is paid to closed injuries, which pose the greatest danger [1]. Structural features of parenchymal organs and their blood supply are key severity factors for bleeding that requires emergency surgical intervention [2].

Modern surgery has a fairly wide range of effective ways to stop bleeding: from routine, used for many decades and that have proven their effectiveness, to progressive methods that have recently been included in the standards of care for patients with injuries parenchymal organs [3]. Among these methods, one of the earliest is ligation of bleeding vessels in the thickness of the parenchyma of the organ using specialized hemostatic sutures, the technique of which allows to provide effectively stop bleeding in the wound. With the obvious advantage of this method of hemostasis, there is a serious drawback: suture material, using which the injured tissue area is sutured, may provide additional destructive effect on the organ, cutting through the parenchyma [4]. Given these risks, there is a need for scientifically based methods for the selection of suture material to ensure hemostasis of parenchymal organs.

The purpose of the study: assessment of the strength characteristics of twisted and wicker suture material in the experiment.

Materials and methods. The study was carried out on the basis of the laboratory Experimental Surgery and Oncology Research Institute of Experimental Medicine Kursk State Medical University [5]. The object of the study was surgical threads "Kapron twisted" and "Kapron braided" 60 cm long and thick 2/0 USP. This suture material was placed on the test stand electromechanical SEM - 0.2-1. During the test, we analyzed the average maximum the force at which the thread broke after 20 series with twisted and braided suture material.

Research results. As a result of the study, the following data were obtained: average the maximum force at which the twisted threads broke was 90.31 Newton, while the same value for braided suture 80.01 N. When calculating the Mann-Whitney test in order to determine the statistical the significance of differences in the obtained indicators received a result ≥ 0.05 , which indicates no significant differences between the study groups.

References.

1. Lipatov, V.A. Experimental substantiation of the choice of suture material for operations on the liver, taking into account its physical and mechanical properties / V.A. Lipatov, A.A. Denisov, I.V. Trofimov // Surgery and oncology: experiment and clinic: Collection scientific papers and materials of the scientific-practical conference with the international participation, Kursk, February 28, 2020. – Kursk: Kursk State Medical University, 2020. - S. 26-27. – EDN CWUUDC.
2. Pakhvelyan V.G. Hemostasis in surgery of parenchymal abdominal organscavities. Literature review / V.G. Pakhvelyan, S.A. Kolesnikov // Bulletin of the surgical gastroenterology. - 2015. - No. 1-2. - P. 50-56. – EDN: VWZEYX.
3. Study of the physical and mechanical characteristics of the suture material in the experiment during operations on the liver / V.A. Lipatov, D.A. Severinov, A.A. Denisov [et al.] // Russian Medical and Biological Bulletin named after Academician I.P. Pavlova. - 2020. - T. 28. - No. 2. - S. 193-199. – DOI 10.23888/PAVLOVJ2020282193-199. – EDN STCYSG.

4. Comparative evaluation of the operational properties of hemostatic application implants / A.A. Panov, V.A. Lipatov, D.A. Severinov [and others] // Man and his health. - 2021. - T. 24. - No. 4. - S. 17-23. – DOI 10.21626/vestnik/2021-4/03. – EDN FEXODI.

5. Muhammad, D.Z.N. From the operating block of the department to a modern surgical laboratory: the relevance of the integration of medical education and science / D.Z.N. Muhammad, V.A. Lipatov, A.A. Denisov // Innova. - 2020. - No. 3 (20). - S. 48-51. – EDN OIDNYK.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БИОДЕГРАДИРУЕМЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОЧНЫХ ИМПЛАНТОВ НА ОСНОВЕ НАКМЦ ДЛЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Плотников В.А.

Курский государственный медицинский университет,
г. Курск, Российская Федерация

Ранняя несостоятельность кишечных швов в процессе формирования колоанастомозов является актуальной проблемой современной хирургии. После абдоминальных вмешательств в раннем послеоперационном периоде количество осложнений составляет от 15 до 23%, из них 14% относятся к несостоятельности кишечных швов [1].

Ввиду актуальности проблемы продолжается поиск способов и средств, повышающих прочность и герметичность кишечных швов [2]. Одним из перспективных направлений в решении этой задачи является использование различных барьерных средств на основе полимеров. Среди таковых значимое место занимает использование полимерных мембран, фиксация которых к стенке кишки осуществляется разными способами (клеевые растворы, порошки, наложение швов) [3]. Важным преимуществом использования полимерных имплантов данной экспериментальной работы является возможность бесшовной фиксации к наружной стенке толстого кишечника за счет высокой степени адгезии, таким образом создавая барьер между линией шва и другими органами брюшной полости, при этом не травмируя стенку толстого кишечника. К основным свойствам полимерных пленочных имплантов относятся характер адгезии, микрорельефа, темпов деградации и др. [4].

Цель исследования: в сравнительном аспекте изучить физико-механические свойства и особенности новых образцов полимерных пленочных имплантов для операций на органах брюшной полости.

В качестве материала для исследования были использованы 9 образцов полимерных пленочных имплантов (ППИ), разработанных ООО «Линтекс» (г. Санкт-Петербург) под номерами 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Все образцы ППИ изготовлены на основе полимеров карбоксиметилцеллюлозы и отличались друг от друга технологией изготовления (температурный режим, химические агенты, время высушивания и т.д.). Оценку степени адгезии, характера микрорельефа и электропроводимости исследуемых образцов проводили сканирующим зондовым микроскопом (СЗМ). Для оценки степени адгезии имплантов использовали методику атомно-силовой спектроскопии (АСС – спектроскопия). При статистической обработке полученных данных в качестве основной методики определения уровня статистической значимости отличий использовался метод доверительных интервалов (t) при допустимом уровне $p \leq 0,05$ для экспериментальных медико-биологических исследований.

В результате анализа и ранжирования полученных данных, в ходе первого этапа изучения образцов полимерных пленочных имплантов для дальнейших исследований были выбраны образцы 8, 14 и 15, так как именно эти образцы в большей степени отвечают всем вышеуказанным требованиям в сравнении с остальными имплантатами.

Список литературы.

1. К вопросу изучения физико-механических свойств и особенностей новых деградируемых полимерных пленочных имплантов для операций на органах брюшной полости / М. А. Инархов, В. А. Липатов, М. А. Затолокина [и др.] // Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье. – 2016. – № 3. – С. 67-73. – DOI 10.21626/vestnik/2016-3/11. – EDN WRPPKZ.

2. Красильников Д.М., Николаев Я.Ю., Миннуллин М.М., Абдульянов А.В. Экспериментальный анализ причин несостоятельности швов желудочно-кишечного тракта при изолированном повреждении тонкой кишки и при сопутствующем остром панкреатите [Электронный ресурс] // Электр. науч.-практич. журнал «Креативная онкология и хирургия». - 2011. - № 1. - Режим доступа: <http://eoncosurg.com/e-ksperimentalny-j-analiz-prichin-nes>, свободный (18.05.2016). EDN: TVOOXJ.

3. Липатов В.А., Инархов М.А., Ярмамедов Д.М., Лысанская К.В. Морфологические и физико-механические свойства полимерных пленчатых имплантатов в опытах in vitro // Забайкальский медицинский вестник. - 2015. - № 1. - С. 129-133. EDN: TNBGQT.

METHODS FOR ASSESSING PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES HEAT STOP APPLICATION IMPLANTS

Kondakova P.D., Denisov A.A.

Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation

Relevance. The problem of the effective use of low-traumatic ways to stop bleeding during surgery interventions on parenchymal organs is still relevant for modern surgery. At present, seamless methods of local hemostasis to avoid additional injury to damaged organs. One of these methods is application of local application means [1].

Currently, such local application agents, such as hemostatic sponges, which are based on lies the porosity of the structure and the biodegradability of the base material. Due to the porous structure, hemostatic sponges are able to absorb blood flowing from the wound. The effectiveness of these funds increases with an increase in the number and size, volume of pores. At the same time, hemostatic sponges adsorb blood plasma, and a loose clot forms on the surface of the product of shaped elements, the density and degree of organization of which depends on base material biodegradation rate [2,3].

For the production of hemostatic sponges, substances such as collagen, cellulose, chitosan, carboxymethylcellulose, fibrin, albumin, salts heavy metals. At the same time, the above substances have various physical and mechanical properties, which causes efficiency and safety of their use. This indicates the need studying the physical and mechanical properties of hemostatic sponges in an in vitro experiment, allowing to evaluate the following performance characteristics: elasticity, strength, safety of use [4, 5].

The purpose of the study: to study in a comparative aspect the physical and mechanical properties of two-component sponges in an in vitro experiment.

Materials and research methods. As a research material two-component hemostatic sponges made of sodium salt were used carboxymethyl cellulose and hemostatic application agent Tachocomb. Hemostatic sponges with an up-to-date expiration date were used expiration dates opened one day before the start of the study. Samples under study were divided into two groups. The 1st group included two-component hemostatic sponges made from sodium salt of carboxymethyl cellulose, which group 2 - hemostatic application Tachocomb.

During the study, residual deformation was determined at full compression, sorption capacity, adhesion and total porosity. For statistical data processing, descriptive and variational statistics, mean and standard deviation were calculated.

Research results. The study of residual deformation was carried out by compressing samples in a discontinuous electromechanical stand, followed by fixing the restoration of thickness immediately after compression, after 15, 30 minutes after exposure at a speed of 2 mm/min until a force of 100 N is reached.

Samples of the 1st group had the following average values of the residual deformations: before compression 4.45 mm, immediately after compression - 0.91 mm, after 15 minutes - 2.34 mm, after 30 minutes - 2.85 mm. Average residual deformations for the specimens of the second group were as follows: before compression 3.27 mm, immediately after compression - 0.56 mm, after 15 minutes - 0.91 mm, after 30 minutes - 1.14 mm. The amount of permanent deformation immediately after deformation samples of the 1st group are 0.35 mm ($p \leq 0.000190$) more than the samples of the second groups. Permanent deformation 15 minutes after full compression samples of the first group was 1.44 mm ($p \leq 0.000181$) more than the samples second group. Values of residual deformation after 30 minutes for samples of the first group by 1.66 mm ($p \leq 0.000181$) more than in the second group. So thus, the indicators of residual deformation in two-component hemostatic sponges from the sodium salt of carboxymethyl cellulose were higher, than the hemostatic application Tachocomb, i. e. more the ability to restore the original structure and shape after implementation.

Sorption capacity was determined after preliminary weighing when placing samples in distilled water heated to 37°C, followed by transfer to the prepared test tube, centrifugation at 1500 g for 5 minutes and weight measurement sponges. Sorption capacity per unit mass of samples of the first group was 3.34, which is 2.5 ($p \leq 0.000192$) times more than in the second group (1.34). Samples of the first group had a sorption capacity per unit volume, equal to 0.23, which is 0.05 ($p \leq 0.000190$) more than in the second group (0.18). High sorption capacity of two-component sodium salt sponges carboxymethyl cellulose is due to their structure, which makes it possible to retain more fluid and shorten the time to hemostasis.

Total porosity was determined after preliminary weighing by placing the samples in a solution of orthoxylene for 2 minutes, followed by centrifugation at 1500 g for 5 minutes, weight calculation released orthoxylene. The value of the coefficient of total porosity γ samples of the first group was equal to 1.56, which is 0.60 ($p \leq 0.00193$) more than in the second group (0.96). Thus, two-component hemostatic sponges from sodium salt of carboxymethylcellulose have a greater porosity, which causes a higher hemostatic activity compared to with analogues.

Determination of adhesive ability was carried out by evaluating the force, necessary for dissociation of hemostatic sponges from the surface of the peritoneum, with using a breaking machine. Samples were placed between two plates the top of which squeezed them with a force of 10 N, after which the force was fixed separation of the implant from the surface of the plate. The adhesion index of the samples of the first group was 0.55, which is 0.27 more ($p \leq 0.000182$) than in the second group (0.28). For decoupling the surface of a two-component sodium hydroxide sponge salts of carboxymethylcellulose and peritoneum, it is necessary to apply the greatest efforts, which gives an advantage in the intra- and postoperative period, because not additional fixation to the organs is required and the probability of implant migration.

Conclusions. The study found that two-component hemostatic sponges made from sodium salt of carboxymethyl cellulose have higher coefficients of porosity, adhesion, sorption ability, residual deformation in comparison with the application agent Tachocomb.

References.

1. Creation of hemostatic polymeric materials and their evaluation sorption properties / A.S. Vanina, E.V. Grekhneva, T.N. Kudryavtseva [and others] // Problems of science. Chemistry, chemical technology and ecology: Collection of materials All-Russian Scientific and Technical Conference, Novomoskovsk, October 31 – 02 November 2022. - Tula: Aquarius, 2022. - S. 350-354.
2. On the issue of experimental testing of new samples application hemostatic agents / A.A. Panov, V.A. Lipatov, A.A. Denisov, M.Z. Naimzada // Modern problems of science and education. - 2021. - No. 6. - P. 158. - DOI 10.17513/spno.31323.
3. Comparative evaluation of operational properties hemostatic application implants / A.A. Panov, V.A. Lipatov, D.A. Severinov [and others] // Man and his health. - 2021. - T. 24, No. 4. - S. 17-23. - DOI 10.21626/vestnik/2021-4/03.
4. Lipatov, V.A. Local hemostatics in surgery of the 21st century (review literature) / V.A. Lipatov, D.A. Severinov, A.R. Sahakyan // Innova. – 2019. – No. 1(14). - S. 16-22. – DOI 10.21626/innova/2019.1/03.
5. Modern trends in the use of local application hemostatic agents / V. A. Lipatov, M. P. Ershov, K. A. Sotnikov [et al.] // Innova. - 2016. - No. 2(3). - S. 64-69. – DOI 10.21626/innova/2016.2/07. – EDN XYBOTN.

COMPARATIVE EVALUATION OF THE SORPTION ABILITY OF SPONGES DIFFERENT COMPOSITION

Kondakova P.D., Denisov A.A.

Kursk State Medical University, Kursk, Russia

Relevance. At present, practical medicine is still faced with the question of improving the methods of stopping parenchymal bleeding. Thus, specialists in our country are increasingly use the least traumatic seamless methods to stop bleeding. One of the methods described above is the use of local application tools [1, 6].

Hemostatic sponges have received special development at the present time, used for damage to large vessels, diffuse bleeding, most often with parenchymal bleeding, as well as external bleeding resulting from household or mine-explosive injuries, stab wounds, gunshot wounds. One of the most common foundations for the production of these funds is collagen. Its mechanism of action due to the capillary-porous structure and the acceleration of the natural path coagulation with the launch of a cascade of thrombus formation [3, 4].

The effectiveness of a hemostatic sponge is determined by the composition, causing the severity of sorption and adhesive properties. The sorption capacity is made up of components such as water absorption, swelling [2, 5].

The purpose of the study is to conduct a comparative assessment of the sorption the ability of hemostatic sponges of different composition.

Materials and research methods. The research material was hemostatic sponges: one-component sodium salt carboxymethyl cellulose and two-component from sodium salt carboxymethylcellulose and collagen in proportions of 3:1 and 1:1. Pre-out of the above materials with an unexpired shelf life have been prepared samples 1x1 cm in size, removed from the package no earlier than a day before research. The processing of the received data was carried out using Microsoft Excel application program.

Research results. The study determined water absorption and swelling of three samples of hemostatic sponges of different composition. The evaluation of these indicators was carried out 30 minutes after placing samples in distilled water.

The first sample consisted of the sodium salt of carboxymethyl cellulose. The second sample was a mixture of sodium salt carboxymethylcellulose and collagen in a ratio of 3:1. The third sample is from sodium salt of carboxymethylcellulose and collagen in a ratio of 3:1.

The first sample has a water absorption equal to 1685.5%. Second the sample is characterized by water absorption equal to 1817.4%. Third sample has a water absorption of 2803.4%.

The swelling of sample № 1 was 17.7%. Sample № 2 is characterized swelling equal to 18.1%. Sample № 3 has a swelling of 36.1%.

Conclusions. The study revealed a direct relationship between increase in the content of collagen in the hemostatic sponge from sodium salt carboxymethyl cellulose and the growth of indicators such as water absorption and swelling.

Bibliography

1. Modern trends in the use of local application hemostatic agents / V. A. Lipatov, M. P. Ershov, K. A. Sotnikov [et al.] // *Innova*. - 2016. - No. 2(3). - pp. 64-69. – DOI 10.21626/innova/2016.2/07. – EDN XYBOTN.
2. On the issue of experimental testing of new samples application hemostatic agents / A.A. Panov, V.A. Lipatov, A.A. Denisov, M.Z. Naimzada // *Modern problems of science and education*. - 2021. - No. 6. - P. 158. - DOI 10.17513/spno.31323.
3. Development of hemostatic sponges based on fish collagen / A.S. Vanina, E.V. Grekhneva, T.N. Kudryavtseva [et al.] // *Priority directions development of science and*

technology: reports of the XXX International scientific and practical. conf., Tula, March 29, 2022 / Ed. ed. V.M. Panarina. – Tula: Publishing House "Innovative technologies", 2022. - P. 117-119.

4. Creation of hemostatic polymeric materials and their evaluation sorption properties / A.S. Vanina, E.V. Grekhneva, T.N. Kudryavtseva [and others] // Problems of science. Chemistry, chemical technology and ecology: Collection of materials All-Russian Scientific and Technical Conference, Novomoskovsk, October 31 – 02 November 2022. - Tula: Aquarius, 2022. - S. 350-354.

5. Muhammad, D.Z.N. From the operating block of the department to the modern surgical laboratory: the relevance of the integration of medical education and sciences / D.Z.N. Muhammad, V.A. Lipatov, A.A. Denisov // Innova. - 2020. - No. 3 (20).- S. 48-51. – EDN OIDNYK.

6. Comparative assessment of the hemostatic activity of new application agents for injuries and operations on the liver and spleen in the experiment / A. N. Maystrenko, A. I. Bezhin, V. A. Lipatov [et al.] // Kursk Scientific and Practical Bulletin Man and his health. - 2009. - No. 2. - S. 19-26. – EDN KYBZBX.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОСУДИСТЫХ ЗАПЛАТ В ОПЫТЕ IN VITRO

Недосекин Р.А.

Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

Современный этап развития медицинских технологий характеризуется прогрессивным ростом числа новых изделий медицинского назначения. Модернизация не обошла стороной и одни из наиболее интенсивно развивающихся отраслей медицины - сердечно-сосудистую и абдоминальную хирургию [1, 5]. В частности претерпели множество модификаций требования к производству сосудистых заплат, протезов, а также пленчатых имплантов. Это обусловило необходимость поиска актуальных на сегодняшний день способов и материалов для производства инертных сосудистых имплантов последнего поколения, обладающих наиболее позитивными физико-механическими и структурными свойствами [2]. По мнению зарубежных авторов, данные параметры играют основополагающую роль в формировании ответной реакции организма на имплантацию полимерных сетчатых имплантов. Предполагают, что выраженность реакции может варьировать благодаря комплексу разнообразных характеристик, который определяет фирма-производитель [3], и потому мы считаем немаловажным изучение как структурных, так и физико-механических характеристик сосудистых заплат. Это поможет определить направление модификации производства при разработке материалов, используемых для реконструктивных оперативных вмешательств.

Цель исследования – исследовать механические характеристики сосудистых заплат на формирование перипротезной капсулы.

Материал и методы.

В качестве материала для экспериментальных исследований были использованы новые образцы сосудистых заплат, разработанные ООО "Линтекс" (г. Санкт-Петербург), представляющие собой основовязаное полотно. В качестве сравнения изучались характеристики образцов и реакция тканей на имплантацию тканого лавсанового полотна такой же толщины производства ООО ПТГО "Север" (Санкт-Петербург) и сосудистых заплат компании "B. Braun" (Германия) - основовязаного полотна, пропитанного желатином.

Исследовали по 9 образцов каждого вида.

Микроскопирование и микродотосъемку препаратов для морфометрической оценки гистологических изменений проводили с помощью оптической системы, состоящей из микроскопа "ЛОМО" и окуляр камеры "ДСМ-510" ($\times 100$ и $\times 400$), с документированием снимков в программе Tour View, входящей в комплект поставки окуляр-камеры.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с применением методик описательной статистики: Статистически значимыми считали различия средних величин при $p < 0,05$. При построении корреляционной матрицы использовали метод квадратов Пирсона. В качестве программной среды для обработки данных использовали лицензионную версию редактора электронных таблиц Microsoft Excel 2010.

Результаты.

Было проведено экспериментальное исследование физико-механических свойств изучаемых образцов имплантов. Основная цель пропитывания образцов фирмы "B. Braun" желатином - снижение хирургической пористости и, соответственно, интраоперационной кровопотери. Однако данная модификация объясняет наличие у образцов этой серии ряда существенных недостатков, в частности высокой жесткости и низкой прочности, а также незначительной объемной пористости (одно из основных

свойств, обуславливающих биологическую пористость и процессы интеграции импланта в структуру сосудистой стенки) [4].

Имея минимальную поверхностную плотность и жесткость, образцы производства фирмы "Линтекс" обладают достаточной прочностью. По нашему мнению, данные позитивные физико-механические свойства способствуют процессам интеграции этих заплат в сосудистую стенку, а также минимизируют реакцию тканей организма на имплантацию.

При световой микроскопии образцов в боковом освещении определен коэффициент шероховатости. Данный показатель оказался максимальным при анализе измерений поверхности образцов производства фирмы "Линтекс" ($64,6 \pm 57,53$), что почти в 3,35 раза превышало значения данного показателя при исследовании поверхности образцов производства фирмы "Север" ($p < 0,01$) и в 27,56 раза фирмы "B. Braun" ($p < 0,01$).

Выводы.

1. Образцы "Линтекс" имеют минимальные поверхностную плотность, жесткость, максимальную шероховатость и достаточную прочность, следовательно, по физико-механическим свойствам изученные образцы (от наиболее негативного к наиболее позитивному) можно выстроить следующим образом: "B. Braun" => "Север" => "Линтекс".

2. Смена стадий воспалительной реакции быстрее протекает в группе с имплантацией образцов фирмы "Линтекс", что проявляется статистически достоверным увеличением относительного количества фибробластов, фиброцитов и уменьшением моноцитов, макрофагов, нейтрофилов, эозинофилов, лимфоцитов в клеточном слое капсулы.

3. Поверхностная плотность и масса образца прямо коррелируют с долей макрофагов и моноцитов в клеточном слое капсулы, а толщина и объемная пористость лавсановых протезов - обратно; толщина и поверхностная плотность имплантов находятся в прямой корреляционной зависимости от доли клеток фибробластического ряда.

Список литературы.

1. Влияние механических характеристик сосудистой заплаты на формирование перипротезной капсулы / А. В. Иванов, В. А. Липатов, С. В. Лазаренко [и др.] // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. – 2016. – Т. 4, № 1(11). – С. 51-57. – EDN VTIPBP.

2. Алуханян О.А., Винокур А.А., Горбов Л.В. Сравнительная характеристика новых образцов сосудистых заплат из политетрафторэтилена в эксперименте // Ангиология и сосуд. хир. 2012. № 2. С. 45-51.

3. Новикова С.П. и др. Анализ физико-механических и структурных характеристик протезов кровеносных сосудов // Груд. и серд.-сосуд. хир. 2012. № 4. С. 27-33.

4. Биосовместимость / под ред. В.И. Севастьянова. М., 1999. 368 с.

5. Первый опыт применения противовоспалительного рассасывающегося полимерного средства "Мезогель" при остром аппендиците / В. А. Лазаренко, Б. С. Суковатых, А. И. Бежин [и др.] // Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье. – 2011. – № 1. – С. 51-55. – EDN OIGULP.

ОРИГИНАЛЬНОЕ РАНЕВОЕ ПОКРЫТИЕ В ВИДЕ ПЛЕНКИ С ДИОКСИДИНОМ В ЛЕЧЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГНОЙНОЙ РАНЫ

Стюшин С.А., Довжик И.А., Петрякова И.А., Терехов А.Г., Мишина Е.С.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Актуальность. Гнойно-воспалительные заболевания кожи и мягких тканей занимают лидирующие позиции в структуре осложнений после плановых хирургических операций [1-4]. На вооружении у врача есть широкое разнообразие локальных средств для профилактики и лечения инфицированных ран, однако нет среди них универсального раневого покрытия, которое обладает всеми необходимыми качествами, предъявляемыми к раневым покрытиям [5-9].

Цель исследования. Изучить особенности течения гнойно-воспалительного процесса кожи при применении многокомпонентного раневого покрытия в виде пленки с диоксидином при лечении экспериментальной гнойной раны.

Материалы и методы. Эксперимент выполнен на крысах породы Вистар (72 особи), которым по методике П.И. Толстых было выполнено моделирование гнойной раны, площадь которой составляла 250 мм². Было сформировано две группы по 36 экспериментальных животных в каждой. В контрольной группе проводили терапию мазью «Левомеколь», в опытной группе для лечения применяли разработанное в Курском государственном медицинском университете пленчатое раневое покрытие, основным действующим компонентом которого был диоксидин, дополнительно раневое покрытие обладало местноанестезирующей активностью. Смену повязки экспериментальным животным в обеих группах выполняли ежедневно в течение 14 суток. Оценка эффективности лечения проводили посредством измерения площади ран, процента ее уменьшения, скорости заживления, а так же на основании описательной гистологии. Все измерения проводили на 1-е, 5-е, 10-е и 15-е сутки. Анализ результатов выполняли при помощи программ «Statistica v. 13» и «Microsoft Excel» пакет 2010, рассчитывали медиану, 25 и 75 перцентили. Для определения статистически значимых различий между группами использовали U-критерий Манна-Уитни. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. У экспериментальных животных в обеих группах в процессе эксперимента происходило уменьшение размеров раневого дефекта, причем в опытной группе площадь раны сокращалась в 1,3 раза быстрее, чем в контрольной группе, скорость заживления ран в обеих группах была максимальной на отрезке 1-5 сутки, что говорило об их преимущественной активности в первую фазу раневого процесса. Следует отметить, что различия между группами по уровню скорости заживления и площади ран были статистически значимы ($p < 0,05$). При проведении описании микропрепаратов ран было обнаружено, что в препаратах от экспериментальных животных опытной группы раньше начиналась краевая эпителизация, созревание грануляционной ткани и последующее формирование коллагеновых волокон, что свидетельствовало в пользу большей эффективности разработанного нами раневого покрытия по сравнению с контрольным средством.

Выводы. Применение разработанного нами раневого покрытия с диоксидином эффективно при лечении гнойных ран кожи и мягких тканей, что позволяет рекомендовать данное раневое покрытие для дальнейшего экспериментального исследования.

Список литературы.

1. Бежин А.И., Липатов В.А., Фрончек Э.В., Григорьян А.Ю., Наимзада М.Д.З. Лечение инфицированных ран хитозан-коллагеновым комплексом с диоксидином и лидокаином в условиях эксперимента. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2019. Т. 14. № 1-2. С. 159-164.
2. Горохова А.С., Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Суковатых Б.С., Жилыева Л.В., Мишина Е.С., Кобзарева Е.В. Применение иммобилизованной формы бензалкония хлорида и метронидазола в лечении гнойных ран. Бюллетень сибирской медицины. 2017. Т. 16. № 3. С. 43-51.
3. Горохова А.С., Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Жилыева Л.В., Мишина Е.С., Кобзарева Е.В. Эффективность иммобилизованной формы бензалкония хлорида в лечении гнойных ран. Новости хирургии. 2016. Т. 24. № 6. С. 539-545.
4. Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Суковатых Б.С., Чекмарева М.С., Жилыева Л.В. Многокомпонентное раневое покрытие в лечении экспериментальной гнойной раны. Бюллетень сибирской медицины. 2019. Т. 18. № 3. С. 29-36.
5. Суковатых Б.С., Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Иванов А.В., Кобзарева Е.В., Жилыева Л.В. Экспериментальное обоснование применения иммобилизованной формы хлоргексидина биглюконата в лечении гнойных ран. Бюллетень сибирской медицины. 2015. Т. 14. № 4. С. 68-74.
6. Бежин А.И., Иванов А.В., Липатов В.А., Григорьян А.Ю. Морфологическая оценка течения раневого процесса при применении хитозан-коллагенового комплекса с серебром. Морфология. 2019. Т. 155. № 2. С. 37.
7. Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Жилыева Л.В. Новые способы местного медикаментозного лечения гнойных ран. Исследования и практика в медицине. 2020. Т. 7. № 2. С. 56-63.
8. Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Чекмарева М.С., Жилыева Л.В., Мишина Е.С. Применение многокомпонентного раневого покрытия в лечении гнойных ран: рандомизированное контролируемое экспериментальное исследование. Кубанский научный медицинский вестник. 2021. Т. 28. № 2. С. 16-32.
9. Влияние механических характеристик сосудистой заплаты на формирование перипротезной капсулы / А. В. Иванов, В. А. Липатов, С. В. Лазаренко [и др.] // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. – 2016. – Т. 4, № 1(11). – С. 51-57.

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КРОВООСТАНАВЛИВАЮЩИХ СРЕДСТВ МЕСТНОГО ДЕЙСТВИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ IN VIVO

Липатов В.А.¹, Циленко К.С.^{1,2}, Денисов А.А.¹, Кондакова П.Д.¹

1 – Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

2 – Европейский центр медицины, Москва, Российская Федерация

Введение: В современной клинической практике не существует универсального и эффективного кровоостанавливающего средства, обеспечивающего гемостаз при повреждении паренхиматозных органов брюшной полости. Наибольший интерес представляют средства местного применения, такие как кровоостанавливающие губки, мембраны, порошки и др.

Достоинствами кровоостанавливающих порошков являются сравнительно высокая эффективность, портативность, универсальность, простота и дешевизна производства.

Цель работы: Обзор гемостатической эффективности образцов кровоостанавливающего порошка на основе натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы в остром эксперименте in vivo.

Материалы и методы: Исследование проведено на базе Курского государственного медицинского университета. Среди экспериментальных животных было отобрано 50 крыс-самцов линии Вистар (масса 220-239 г), которые поделены поровну на 5 групп: ARISTA АН, Cutanplast Powder, гемостатические порошки на основе Na-КМЦ с 3 различными показателями динамической вязкости: низкая (50–200 сР), средняя (400–800 сР) и высокая (1500–3000 сР). Под общим ингаляционным наркозом крысам линии Вистар выполняли срединную лапаротомию с последующей краевой тангенциальной резекцией печени. Пораженный участок обрабатывали кровоостанавливающими порошками каждой группы. Оценивали примерное время остановки кровотечения и объем кровопотери. Для оценки статистической значимости различий между группами использовали критерий Манна-Уитни ($p < 0,05$).

Результаты. Наименьшее время кровотечения и наименьший объем кровопотери были зафиксированы при использовании образцов натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы. Разница в вязкости для последних не существенна и не является статистически значимой.

Заключение: гемостатический порошок на основе Na-КМЦ, нанесенный на кровоточащую поверхность после периферической тангенциальной резекции печени, показал значимые различия ($p < 0,05$).

Список литературы.

1. Маевская Е.Н., Дресвянина Е.Н., Шабунин А.С. и др. Получение и исследование свойств гемостатических материалов на основе хитозана и нанофибрилл хитина. Российские нанотехнологии. 2020;15(4):493–504. <https://doi.org/10.1134/s199272232004007x>
2. Липатов В.А., Коровяковская А.В., Кучина Я.В., Денисов А.А., Панов А.А. Особенности применения кровоостанавливающих средств при миниинвазивных вмешательствах. Innova. 2022;(3):18–23.
3. Кабак В.А., Белозерская Г.Г., Момот А.П. и др. Разработка и сравнительная оценка локальных гемостатических покрытий на основе природных полимеров в эксперименте на животных. Клиническая физиология кровообращения. 2019;16(1):67–75. <https://doi.org/10.24022/1814-6910-2019-16-1-67-75>.
4. Иванкова М.Н., Бузук Г.Н. Валидация методики цветометрического определения состава порошков из лекарственного растительного сырья. Вестник фармации. 2011;(1):21–25.

5. Липатов В.А., Северинов Д.А., Крюков А.А., Саакян А.Р. Этические и правовые аспекты проведения экспериментальных биомедицинских исследований *in vivo*. Часть II. Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2019; 27(2):245–257. <https://doi.org/10.23888/pavlovi2019272245-257>

6. Сравнительная оценка гемостатической активности новых аппликационных средств при травмах и операциях на печени и селезенке в эксперименте / А. Н. Майстренко, А. И. Бежин, В. А. Липатов [и др.] // Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье. – 2009. – № 2. – С. 19-26. – EDN KYBZBX.

**К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ШВОВ
И ШОВНОГО МАТЕРИАЛА, СТЕПЕНИ ДЕФОРМАЦИИ ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ
Липатов В.А., Денисов А.А., Северинов Д.А., Наумзада М.Д.З.**

Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

Проблема остановки кровотечений остается одной из наиболее значимых проблем хирургии с момента ее выделения как отдельной медицинской отрасли и до настоящего времени. Современного человека окружает множество различных травмирующих агентов, что обуславливает не снижающиеся показатели травматизма. Часто возникают жизнеугрожающие ситуации, вынуждая хирурга разрабатывать новые, эффективные методы остановки кровотечений. Наложение швов составляет базис отдельных оперативных приемов и лежит в основе решения данной проблемы. Несмотря на обилие современных методов гемостаза в хирургической практике XXI века клиницисты зачастую отдают предпочтение лигированию кровоточащих сосудов и применению коагуляции. Однако, исследование силы, прикладываемой хирургом для затягивания узла, до настоящего времени не проводилось, т.е. носило исключительно эмпирический характер: определялось визуально – до достижения остановки кровотечения или до соприкосновения краев раны. Также визуально регистрировался и момент «прорезывания» шовными материалами ткани сшиваемого органа [1-5].

Цель исследования заключалась в разработке устройства, позволяющего моделировать процесс затягивания узла руками хирурга изучать физико-механические характеристики шовных материалов, степень деформации паренхимы органов.

Материалы и методы: объектом исследования послужили участки паренхиматозных органов (в частности печени, почек, селезенки) трупов лиц мужского пола в возрасте 35-40 лет. Моделирование травмы органа производили с помощью нанесения раны, длина которой составляла 30 мм, а глубина 20 мм. Полученную рану ушивали гемостатическим П-образным швом, узел которого не затягивали. При этом использовали отрезок шовного материала длиной 500 мм. После моделирования раны и ее лигирования исследуемый участок органа помещали на специальную платформу. При помощи машины испытательной универсальной электромеханической РЭМ-0,2-1 и разработанного устройства моделировали процесс затягивания узла руками хирурга.

По итогам проведения пилотных опытов было разработано «Устройство для исследования физико-механических характеристик швов и шовного материала, степени деформации паренхимы органов» (Патент на полезную модель RU 184 617 U1).

Заключение: разработанное устройство позволяет оценить физико-механические свойства швов и шовного материала, степени деформации паренхимы органов, решить вопрос о выборе шва и шовного материала, что повышает эффективность гемостаза путем наложения швов, снижает травматизацию прошиваемого участка органа.

Список литературы.

1. Борисов А.Е. Руководство по хирургии печени и желчевыводящих путей / Под ред. А.Е. Борисова в 2 Т. – СПб.: Скифия, 2013.
2. В.А. Вишневский и соавт. Операции на печени. Руководство для врачей. М. 2008, 145 с.
3. Альперович Б.И. Хирургия печени и желчных путей. Томск, 2010, 605 с.
4. Иванников И.О. Общая гепатология / И.О. Иванников, В.Е. Сюткин. – М.: Медпрактика. – 2013. – 160 с.
5. Разработка устройства для исследования физико-механических характеристик швов и шовного материала, степени деформации паренхиматозных

органов / В. А. Липатов, А. А. Денисов, Д. А. Северинов, Д. З. Н. Мухаммад // Innova. – 2020. – № 2(19). – С. 6-11.

ПЛЕНКА С БЕНЗАЛКОНИЯ ХЛОРИДОМ В КАЧЕСТВЕ МЕСТНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН

Довжик И.А., Стюшин С.А., Буканова П.А., Петрякова И.А.

Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

Актуальность. Гнойные осложнения послеоперационной раны являются лидером в структуре послеоперационных осложнений [1-4], кроме того гнойно-воспалительные заболевания кожных покровов и подлежащих мягких тканей встречаются и как самостоятельные заболевания, наиболее часто поражающие трудоспособное население. Независимо от развития техники и технологии лечение ран под повязкой остается наиболее востребованным, простым и дешевым методом лечения [5-9].

Цель исследования. Определить эффективность применения многокомпонентного раневого покрытия в виде пленки с бензалкония хлоридом в терапии гнойной раны в эксперименте.

Материалы и методы. Исследование было проведено на породистых крысах-самцах (Вистар), разделенных на две однородные группы по 36 особей в каждой (всего в исследовании 72 крысы). Всем подопытным животным моделировали полнослойную, плоскостную гнойную рану, размеры которой составляли около 250 мм². В контрольной группе крыс лечили мазью «Левомеколь», в опытной группе лечение проводили с применением разработанного нами пленчатого раневого покрытия с бензалкония хлоридом. перевязки производили ежедневно в одно и то же время, сверху рану укрывали пластырной повязкой для исключения самотравмирования. Эксперимент длился в течение 15 суток. Оценку эффективности выбранного метода лечения выполняли посредством следующих методов: площадь раны, скорости заживления раны, рН-метрия раневой поверхности. Все измерения проводили на 1-е, 5-е, 10-е и 15-е сутки. Анализ результатов производился посредством расчетов в программе «Statistica v. 13» и «Microsoft Excel» пакет 2010, определяли медиану, 25 и 75 перцентили. При сравнении показателей контрольной и опытной групп использовали критерий Манна-Уитни. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. В обеих экспериментальных группах в результате лечения площадь ран сокращалась, быстрее это происходило в опытной группе, разница составляла в 1,2 раза (различия имели статистическую достоверность). Измерение скорости заживления ран показало, что и в контрольной и в опытной группе данный показатель был наибольший в первую фазу течения раневого процесса (1-5 сутки). Кислотность ран до начала лечения в обеих группах составляла 7,9, в процессе заживления рана приобретала слабо-кислое состояние, быстрее это наступало в опытной группе. Слабокислая реакция среды способствует уничтожению патогенных микроорганизмов и образованию грануляционной ткани.

Выводы. Таким образом, использование для лечения гнойных ран разработанного нами раневого покрытия с бензалкония хлоридом показало свою высокую эффективность, данное обстоятельство позволяет рекомендовать данное раневое покрытие для последующего экспериментального исследования.

Список литературы.

1. Бежин А.И., Липатов В.А., Фрончек Э.В., Григорьян А.Ю., Наимзада М.Д.З., Лазаренко Е.Д., Медведева М.А. Влияние хитозан-коллагенового комплекса с наночастицами серебра на течение раневого процесса в эксперименте. Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье. 2019. № 2. С. 5-16.

2. Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Суковатых Б.С., Чекмарева М.С., Жилыева Л.В. Применение многокомпонентной пленки в лечении ран в эксперименте. Бюллетень сибирской медицины. 2019. Т. 18. № 2. С. 60-68.
3. Зотов Д.С., Панкрушева Т.А., Жилыева Л.В., Григорьев Н.Н., Чекмарева М.С., Затолокина М.А., Григорьян А.Ю., Кузнецов С.Л. Сравнительная оценка применения иммобилизованной формы гексэтидина, фотодитазина и их комбинации в лечении гнойных ран. Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2021. № 4 (80). С. 149-154.
4. Бубенчикова В.Н., Новикова Л.С., Григорьян А.Ю. Ранозаживляющая активность геля на основе экстракта травы прозанника крапчатого. Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2013. № 8. С. 123.
5. Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Жилыева Л.В., Мишина Е.С., Чекмарева М.С. Экспериментальная оценка особенностей течения раневого процесса при использовании оригинального раневого покрытия. Сибирское медицинское обозрение. 2023. № 3 (141). С. 93-99.
6. Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Жилыева Л.В., Ефанов С.А., Атрепьева Л.В. рН-чувствительный перевязочный материал в мониторинге течения раневого процесса. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2023. Т. 18. № 1. С. 59-62.
7. Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Суковатых Б.С. Местная терапия гнойных ран раневыми покрытиями. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2022. № 11. С. 42-48.
8. Зотов Д.С., Григорьян А.Ю., Затолокина М.А., Жилыева Л.В., Панкрушева Т.А., Чекмарева М.С., Григорьев Н.Н., Бондарев Г.А. Обоснование выбора гидрофильной основы для иммобилизации гексэтидина для лечения гнойных ран. Современные проблемы науки и образования. 2022. № 3. С. 93.
9. Зотов Д.С., Григорьян А.Ю., Затолокина М.А., Панкрушева Т.А., Жилыева Л.В., Чекмарева М.С. Сравнительная оценка комплексного применения гексэтидина и фотодитазина в сочетании с ультразвуковой и фототерапией в местном лечении гнойных ран. Человек и его здоровье. 2022. Т. 25. № 2. С. 24-30.

ПАТЕНТОВАНИЕ РАЗРАБОТОК В ОБЛАСТИ ИМПЛАНТОЛОГИИ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ КУРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Липатов В.А., Григорьян А.Ю., Куприянова З.Н., Стюшин С.А., Довжик И.А.
Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

Актуальность. За последние сто лет на волне развития науки и техники врачи все чаще прибегают к использованию имплантов в своей деятельности [1-3]. Конечно же, в первую очередь речь идет о хирургических вмешательствах. На сегодняшний день широко применяются искусственные суставы, клапаны сердца, герниопротезы, хрусталик глаза, сосудистые протезы и многое другое [4-7]. Сотрудники Курского государственного медицинского университета (КГМУ) так же ведут активную научную деятельность в данном направлении, результаты которой также учитываются в ежегодном мониторинге рейтинга преподавателей вуза [8].

Цель исследования. Изучить патентную деятельность сотрудников Курского государственного медицинского университета в направлении разработки имплантов.

Материалы и методы. Исследование было проведено в информационно-поисковой системе Федерального института промышленной собственности (ФИПС). Предметом поиска стали патенты на изобретения Российской Федерации и патенты на полезную модель Российской Федерации за последние 10 лет (2012-2022 годы), поиск проводился по рубрике «патентообладатель». Далее вручную отбирались патенты, имеющие отношение к разработке имплантов различного назначения.

Результаты. По данным информационно-поисковой системы ФИПС за десятилетний период сотрудниками КГМУ было получено 266 патентов РФ из которых 192 патента на изобретение РФ и 74 патента на полезную модель. Из 192 патентов на изобретение РФ 18 (9,4%) имели отношение к способам изготовления и применения имплантов, из 74 патентов на полезную модель - 5 (6,8%) патентов относились к разработке имплантов. Следует отметить, что среди запатентованных сотрудниками КГМУ разработок, имеющих отношение к имплантам лидирующее место занимало такое направление хирургии как герниология.

Выводы. Сотрудниками КГМУ за истекшее 10-летие было получено 266 патентов РФ, из которых 8,6% относились к способам изготовления и применения имплантов, кроме того с течением времени наблюдается рост запатентованных разработок по данному направлению.

Список литературы.

1. Разработка и апробация в эксперименте хирургических имплантов: одно из направлений научных исследований кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии имени профессора А.Д. Мясникова Курского государственного медицинского университета / А. И. Бежин, В. А. Липатов, А. Н. Майстренко [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 2. – С. 131.

2. Мухаммад, Д. З. Н. От операционного блока кафедры до современной хирургической лаборатории: актуальность интеграции медицинского образования и науки / Д. З. Н. Мухаммад, В. А. Липатов, А. А. Денисов // Innova. – 2020. – № 3(20). – С. 48-51.

3. Липатов, В. А. К вопросу об изобретательской активности сотрудников медицинского университета / В. А. Липатов, А. Ю. Григорьян, З. Н. Куприянова // Современные вызовы для медицинского образования и их решения : Сборник трудов по материалам Всероссийской учебно-методической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Н.Ф. Крутько и Году педагога и наставника. В 2-х томах,

Курск, 02 февраля 2023 года / Под редакцией В.А. Лазаренко. Том 1. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2023. – С. 341-343.

4. Изменения показателей мониторинга различных видов деятельности вуза, как критерий эффективности внедрения системы рейтинговой оценки деятельности преподавателя / В. А. Лазаренко, В. А. Липатов, Н. Б. Филинов [и др.] // *Innova*. – 2016. – № 3(4). – С. 23-27. – DOI 10.21626/innova/2016.3/06.

5. Информационные системы рейтинговой оценки индивидуальной деятельности преподавателей высшей школы. Обзор литературы / В. А. Лазаренко, В. А. Липатов, Н. Б. Филинов [и др.] // *Alma Mater (Вестник высшей школы)*. – 2016. – № 11. – С. 102-109.

6. Патентование способов лечения и диагностики: опыт зарубежных стран, выбор России. Ворожевич А. С. Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2020. № 6. С. 34-42

7. Изменения показателей мониторинга различных видов деятельности вуза, как критерий эффективности внедрения системы рейтинговой оценки деятельности преподавателя / В. А. Лазаренко, В. А. Липатов, Н. Б. Филинов [и др.] // *Innova*. – 2016. – № 3(4). – С. 23-27. – DOI 10.21626/innova/2016.3/06.

8. Об эффективности внедрения рэнкинга в систему управления университетом (практический опыт) / В. А. Лазаренко, В. А. Липатов, Т. А. Олейникова [и др.] // *Высшее образование в России*. – 2018. – Т. 27, № 6. – С. 9-19.

НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КГМУ, ПОСВЯЩЕННЫЕ РАЗРАБОТКЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ АПРОБАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ИМПЛАНТОВ

Рачина С.Р.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

В настоящее время перед медицинскими образовательными и научными учреждениями в соответствии со стратегией социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года стоит задача подготовки научных, медицинских, педагогических кадров. Для ее решения возникает необходимость расширения спектра рабочих программ для специалистов в рамках последипломного образования за счет перехода от монохарактера подготовки к мультидисциплинарности с расширением научного компонента. Помимо подготовки новых квалифицированных кадров немаловажным моментом является совершенствование системы поощрения специалистов, выполняющих НИР на базах университетов и НИИ, подведомственных Министерству здравоохранения Российской Федерации [1-5].

Целью исследования является анализ доли научных направлений Курского государственного медицинского университета, посвященных разработке и экспериментальной апробации медицинских имплантов.

В качестве материала исследования послужили данные о научных направлениях 66 кафедр Курского государственного медицинского университета клинического, естественно-научного и гуманитарного профилей. Всего на базе вуза реализуется 152 научных направления.

Так, например, некоторое количество кафедр и лабораторий выполняют НИР в рамках не более трех научных направлений. По количеству тематик исследования лидируют кафедры акушерства и гинекологии, оперативной хирургии и топографической анатомии, психологии здоровья и нейропсихологии, что обусловлено наличием многолетней преемственностью тематик научных работ и значительного научного задела, заложенного несколькими поколениями ученых.

Что касается имплантологии, все научные направления, посвященные данному вопросу, относятся к экспертному совету по хирургическим специальностям, что является логичным результатом. Из 49 направлений выполнения НИР разработке и экспериментальной апробации изделий медицинских назначения, подлежащих имплантации в организм посвящены 39, что составляет 80% от всех «хирургических» научных направлений и 26% от общего числа набора исследовательских тематик университета. Отдельного внимания стоит тот факт, что научные направления, посвященные разработке медицинских имплантов соответствуют Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года, что говорит о высоком уровне компетенций руководителей структурных подразделений (кафедр, лабораторий НИИ), которые концентрируют работу вокруг решения наиболее актуальных вызовов современной медицинской и фармацевтической науки.

Список литературы.

1. Изменения показателей мониторинга различных видов деятельности вуза, как критерий эффективности внедрения системы рейтинговой оценки деятельности преподавателя / В. А. Лазаренко, В. А. Липатов, Н. Б. Филинов [и др.] // *Innova*. – 2016. – № 3(4). – С. 23-27. – DOI 10.21626/innova/2016.3/06.
2. Об эффективности внедрения рэнкинга в систему управления университетом (практический опыт) / В. А. Лазаренко, В. А. Липатов, Т. А. Олейникова [и др.] // *Высшее образование в России*. – 2018. – Т. 27, № 6. – С. 9-19.

3. Мухаммад, Д. З. Н. От операционного блока кафедры до современной хирургической лаборатории: актуальность интеграции медицинского образования и науки / Д. З. Н. Мухаммад, В. А. Липатов, А. А. Денисов // *Innova*. – 2020. – № 3(20). – С. 48-51.

4. Рудь, В. Ю. Развитие личностных качеств и формирование профессиональной платформы преподавателей через проект "Славянское содружество" и СРЕДНЕРУССКИЙ экономический форум / В. Ю. Рудь, В. А. Липатов, В. И. Тимошилов // Миссия современного преподавателя: духовность, патриотизм, профессия : Сборник научных трудов участников Международной конференции молодых ученых светских и духовных учебных заведений «Молодой преподаватель ВУЗа - доверенное лицо государства» в рамках Международного лагеря студенческого актива «Славянское содружество - 2015», Сочи, 23–31 августа 2015 года / Редакционная коллегия: Чертова А.А., Тимошилов В.И., Липатов В.А., Беспалов Д.В., Матвеева А.В.. – Сочи: Курское региональное отделение общероссийской общественной организации "Российский союз молодых ученых", 2015. – С. 27-34.

5. Информационные системы рейтинговой оценки индивидуальной деятельности преподавателей высшей школы. Обзор литературы / В. А. Лазаренко, В. А. Липатов, Н. Б. Филинов [и др.] // *Alma Mater (Вестник высшей школы)*. – 2016. – № 11. – С. 102-109.

СТАТИСТИКА ПОИСКОВЫХ ЗАПРОСОВ В ЯНДЕКС ПО ПРЕПАРАТАМ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН

Григорьян А.Ю.

Курский государственный медицинский университет,
Курск, Российская Федерация

Актуальность. На сегодняшний день сложно себе представить жизнь без интернета, ежедневно мы используем веб-обозреватель для поиска необходимой нам информации. Мы ищем на просторах интернета ответы на свои повседневные вопросы, ищем информацию о продуктах и товарах, которые собираемся приобрести и использовать, не стали исключением и лекарственные препараты. Зачастую мы ищем в интернете аннотацию к назначенному нам лекарству, отзывы других пациентов, или даже находимся в поиске препарата для самолечения [1, 2, 3]. Гнойно-воспалительные процессы кожи и мягких тканей являются основным осложнением мозолей, случайных ран (бытовых и производственных), которые в последующем требуют применения лекарственных средств для местного воздействия на раневой процесс [4, 5, 6].

Цель исследования. Изучить статистику поисковых запросов в Яндекс Wordstat по препарату для лечения гнойных ран «Левомеколь».

Материалы и методы. Для поиска была выбран портал Яндекс Wordstat (<https://wordstat.yandex.com/>), поиск проводили по ключевому слову «левомеколь» по всем регионам Российской Федерации за период 01 января 2022 года по 31 декабря 2022 года. В последующем оценивали абсолютное число запросов по месяцам.

Результаты. Проведя анализ частоты запросов по ключевому слову «левомеколь» мы получили следующие результаты: январь – 355391 запрос, февраль – 324916 запросов, март – 369661 запрос, апрель 373070 запросов, май – 397021 запрос, июнь – 410010 запросов, июль 419361 запрос, август – 415384 запроса, сентябрь – 341920 запросов, октябрь – 366597 запросов, ноябрь 374076 запросов, декабрь – 362464 запроса. Обращает на себя внимание рост частоты запросов в период май-август, что на наш взгляд связано с активными полевыми сельскохозяйственными работами, которые как правило сопряжены с травмированием кожи и мягких тканей конечностей в связи с работой с сельхоз инвентарем, что в последующем приводит к нагнаиванию кожных ран, мозолей и т.п., требующих применения ранозаживляющих препаратов.

Выводы. Таким образом, частота запросов в Яндекс Wordstat по ключевому слову «левомеколь» достигало максимума в весенне-летний период, максимальное число запросов приходилось на июль месяц. Минимальное число запросов было в феврале, однако это может быть связано с меньшим количеством дней в данном месяце. Резкий спад количества запросов приходился на сентябрь, что на наш взгляд связано с окончанием сельхоз работ, отпускного периода и началом учебного года.

Список литературы.

1. Бабошко К.А. Прогнозирование спроса на лекарственные препараты при помощи анализа статистики поисковых запросов. Студенческий вестник. 2021. № 20-8 (165). С. 59-62.
2. Цапенко И.П., Юревич М.А. Статистика онлайн-запросов в наукастинге миграции. Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2022. Т. 15. № 1. С. 74-89.
3. Прочко А.Л., Тищенко В.И. Взаимосвязь интереса к науке и статистики популярности научных запросов в сети "интернет". В сборнике: системный анализ и информационные технологии (САИТ - 2017). Сборник трудов Седьмой Международной конференции. 2017. С. 456-461.

4. Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Жилыева Л.В. Новые способы местного медикаментозного лечения гнойных ран. Исследования и практика в медицине. 2020. Т. 7. № 2. С. 56-63.

5. Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Чекмарева М.С., Жилыева Л.В., Мишина Е.С. Применение многокомпонентного раневого покрытия в лечении гнойных ран: рандомизированное контролируемое экспериментальное исследование. Кубанский научный медицинский вестник. 2021. Т. 28. № 2. С. 16-32.


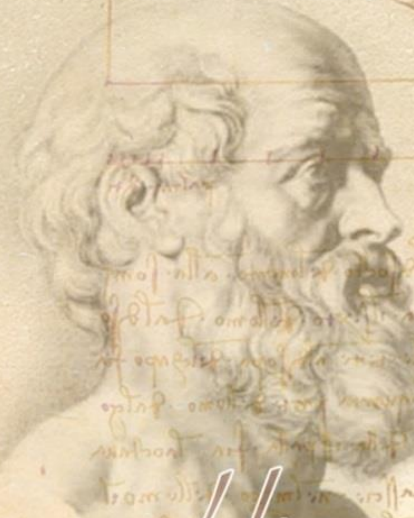

6. Григорьян А.Ю., Мишина Е.С., Горохова А.С. Местное лечение гнойных ран медикаментозной комбинацией на основе полиэтиленоксида. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. № 2-1. С. 20-23.



КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ул. К. Маркса, 3, г. Курск 305041 Тел.: (4712) 58-81-32; факс.: (4712) 56-73-99; 58-81-37
Интернет-адрес: www.kurskmed.com Электронная почта kurskmed@mail.ru

Медицина - дело на все времена!



Hippocrates Avicenna