

### Особенности микробного пейзажа «пограничной» ожоговой раны в разные фазы раневого процесса

К.В. Митряшов<sup>1</sup>, С.В. Охотина<sup>2</sup>, П.А. Грибань<sup>2</sup>,  
Е.В. Шмагунова<sup>1</sup>, Г.И. Туркутюкова<sup>1</sup>, Т.Н. Обыденникова<sup>2</sup>,  
А.Ю. Киселев<sup>3</sup>, В.В. Усов<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Дальневосточный окружной медицинский центр Федерального медико-биологического агентства России (690022 г. Владивосток, пр-т 100 лет Владивостоку, 161), <sup>2</sup> Тихоокеанский государственный медицинский университет (690950, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2), <sup>3</sup> Школа биомедицины Дальневосточного федерального университета (690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8)

**Введение.** Цель исследования – анализ видового состава микрофлоры «пограничных» ожоговых ран в разные фазы раневого процесса.

**Материалы и методы.** Проведен анализ результатов 571 микробиологического исследования состава микрофлоры поверхности ожоговых ран у 509 пациентов. Сроки забора биоматериала колебались от 1 до 60 суток с момента травмы. Видовую идентификацию и чувствительность к антибиотикам выделенных микроорганизмов определяли спектрофотометрическим методом.

**Результаты исследования.** В раневом отделяемом было обнаружено 50 видов патогенной и условно-патогенной флоры. Микробный пейзаж ран был разнообразен и представлен

грамположительной и грамотрицательной флорой, но доминирующими видами оставались *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aureginosa*. Диссеминация условно-патогенной флоры с окружающей кожи на обожженную поверхность являлась основным путем контаминации ран в первые дни после травмы. При анализе антибиотикограмм штаммы *Staphylococcus epidermidis* и *Staphylococcus haemolyticus*, высеваемые в первые сутки, сохраняли чувствительность к метицилину, оксацилину, цефазолину, а микроорганизмы, обнаруживаемые в более поздние сроки, были резистентны к этим антибиотикам.

**Обсуждение полученных данных.** В первую фазу раневого процесса в «пограничной» ожоговой ране преобладает сапрофитная и условно-патогенная флора, часто представленная ассоциациями, реже монокультурой. Во вторую и третью фазы раневого процесса в «пограничной» ожоговой ране преобладают метицилин-резистентные стафилококки, грамотрицательные бактерии *P. aureginosa* и *Acinetobacter baumannii*, увеличивается количество ассоциативной флоры. Наиболее часто в «пограничных» ожоговых ранах во вторую и третью фазы раневого процесса встречаются *S. aureus*, *P. aureginosa* и *A. baumannii* – 65,8% среди всех возбудителей. Эти возбудители являются наиболее клинически значимыми в фазу регенерации и эпителизации.

**Ключевые слова:** ожог, микрофлора, монокультура, микробные ассоциации.

УДК 616-089.84;37:681.136.54

### МЕТОД ЭФФЕКТИВНОГО СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКЕ ИНТРАКОРПОРАЛЬНОГО ШВА

В.А. Рубанов<sup>1,2</sup>, О.Э. Луцевич<sup>1,3</sup>, Э.А. Галлямов<sup>1</sup>, М.П. Толстых<sup>1,4</sup>, Т.Г. Михайликов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Московский государственный медицинско-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова (127473, г. Москва, ул. Делегатская, 20/1), <sup>2</sup> Центральная клиническая больница гражданской авиации (125367, г. Москва, Ивановское шоссе, 7), <sup>3</sup> Центр эндоскопии и литотрипсии (111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, 62),

<sup>4</sup> Городская клиническая больница № 52 (123182, г. Москва, ул. Пехотная, 3)

**Ключевые слова:** лапароскопические мануальные навыки, лапароскопические тренажеры, интракорпоральный шов.

#### METHOD OF EFFECTIVE SIMULATION TRAINING OF INTRACORPOREAL SUTURE TECHNIQUE

V.A. Rubanov<sup>1,2</sup>, O.E. Lutsevich<sup>1,3</sup>, E.A. Gallyamov<sup>1</sup>,  
M.P. Tolstyh<sup>1,4</sup>, T.G. Mikhaylikov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> A.I. Evdokimov Moscow State Medical and Dentistry University (20/1 Delegatskaya St. Moscow 127473 Russian Federation),

<sup>2</sup> Central clinical hospital of civil aviation (7 Ivankovskoye HW Moscow, 125367 Russian Federation), <sup>3</sup> Center of endoscopic surgery and lithotripsy (62 Entusiastov HW Moscow 111123 Russian Federation), <sup>4</sup> 52 City Clinical Hospital (3 Pekhotnaya St. Moscow 123182 Russian Federation)

**Summary.** Intracorporeal suture (ICS) is regarded today as a mandatory element, which the surgeon must possess before the development of laparoscopic surgery in the operating room. At the Department of Surgery No. 1 MSMSU proposed a simulation method of effective teaching ICS on box simulators. The testing method was attended by 255 students: students of medical universities, interns, residents, and practicing surgeons. Only 20% of doctors have shown the necessary level of knowledge of manual skills to start learning the art of ICS. All students, interns, residents, and 80% of physicians had to start training with basic exercises unit. During testing, the proposed method of separate training of ICS has demonstrated high performance, availability, and economic benefits.

**Keywords:** basic manual skills, basic exercises unit, laparoscopic simulators, intracorporeal suture.

Pacific Medical Journal, 2016, No. 1, p. 62–65.

Сегодня эксперты в лапароскопической хирургии расценивают наложение интракорпорального шва (ИКШ) в качестве обязательного навыка, которым должен владеть хирург перед началом освоения лапароскопической хирургии в условиях операционной. Этот навык позволяет не только расширить спектр операций, но и разрешить осложнения, связанные с ранением внутренних органов, как при установке лапароскопических троакаров, так и при диссекции тканей во время хирургического пособия. Таким образом, овладение хирургом методикой ИКШ позволяет значительно уменьшить количество конверсий, сохраняя основные преимущества эндоскопии в послеоперационном периоде.

В лапароскопической хирургии в течение длительного времени широко использовали экстракорпоральный шов (ЭКШ), как на этапе освоения метода, так и в рутинной хирургической практике [1]. Основное преимущество ЭКШ перед ИКШ заключается в экстракорпоральном формировании узла. Для наложения ЭКШ используется дополнительный инструментарий в виде эндоскопического толкателя (пушера), при этом, по сравнению с ИКШ, затрачивается в разы больше

шовного материала, что, в свою очередь, увеличивает стоимость оперативного пособия.

На сегодняшний день абсолютных показаний к применению ЭКШ в лапароскопической хирургии нет. Ни одна из рекомендованных техник по выполнению того или иного лапароскопического пособия не подразумевает использование ЭКШ. Следовательно, основная причина использования ЭКШ - отсутствие навыков владения ИКШ.

Некоторые западные программы по развитию базовых лапароскопических навыков включают упражнение для освоения ЭКШ [3, 7]. При этом владение ИКШ исключает необходимость обучения и дальнейшего применения ЭКШ в хирургической практике, значительно уменьшая время обучения, количество расходуемого шовного материала, а следовательно, общую стоимость образовательного процесса. Таким образом, современная программа обучения базовым лапароскопическим навыкам должна быть сконцентрирована на освоении ИКШ.

Эффективность структурированного обучения методике ИКШ была доказана как на виртуальном симуляторе, так и на коробочном тренажере [6]. Между тем ряд исследований показывает отсутствие разницы в результатах между обучением на виртуальных симуляторах и коробочных тренажерах [2, 5]. Очевидно, что при отсутствии разницы предпочтение должно быть отдано методу, при котором обучение происходит на реальных инструментах с сохраненной тактильной чувствительностью в полном объеме и полноценной видеопроекцией, а именно – коробочному тренажеру. Более того, с экономической точки зрения использование виртуального симулятора не рационально в связи с высокой стоимостью его эксплуатации.

Особенность лапароскопического метода заключается в наличии двухмерного изображения на экране монитора, вызывающего у хирурга пространственный диссонанс и так называемый эффект опоры (рис. 1), формирующийся за счет проведения лапароскопических инструментов через фиксированный троакар, делающий движения противоположно направленными. В связи с этим хирург, впервые взяв в руки лапароскопические инструменты без предварительного тренинга, испытывает значительные трудности в координации движений и навигации инструментов. Следовательно, обучение таким сложным приемам, как наложение ИКШ, должно начинаться с развития базовых лапароскопических мануальных навыков (БЛМН), то есть с тренировки координации движений

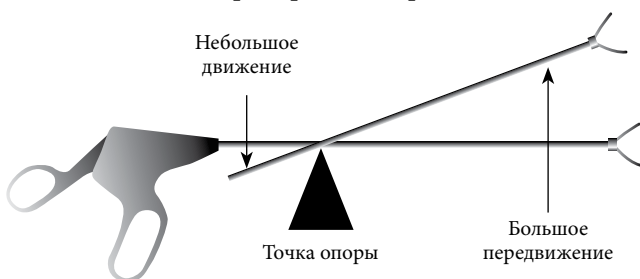


Рис. 1. Эффект опоры в лапароскопии.

и адаптации визуального анализатора к двумерному изображению экрана монитора [4].

Основным препятствием в создании универсального метода по обучению использованию ИКШ, который может ограничить его широкое применение в отдаленных уголках России и стран СНГ, является дороговизна шовного материала, используемого при обучении.

Нашей целью была разработка оптимального алгоритма упражнений, предполагающего наименьшее количество ресурсов, делающего метод универсальным и экономически эффективным как в условиях тренинг-центров, так и при самостоятельном освоении техники ИКШ.

Уникальность метода обучения ИКШ, предложенного кафедрой факультетской хирургии № 1 МГМСУ, заключается в индивидуальном подходе к каждому курсанту и раздельном освоении ИКШ. Многократное использование иглы без нити в разработанном упражнении по обучению интракорпоральному позиционированию и проведению иглы через ткани полностью исключило затраты расходного материала, делая упражнение доступным и экономически выгодным (рис. 2, а). Отработка интракорпорального формирования узлов проводилась на отдельном упражнении с заранее фиксированной нитью без иглы (рис. 2, б), что также в разы снизило стоимость обучения за счет исключения затрат на атравматический шовный материал.

В симуляционном классе кафедры факультетской хирургии № 1 МГМСУ и в московских тренинг-центрах Praxi Medica и Karl Storz по предложенной методике прошли обучение 255 курсантов. Участие в исследовании приняли студенты медицинских вузов, интерны, ординаторы и практикующие врачи хирургических специальностей из России, стран СНГ и Турции. Работа проводилась в рамках практических занятий по хирургии у студентов старших курсов и на курсах

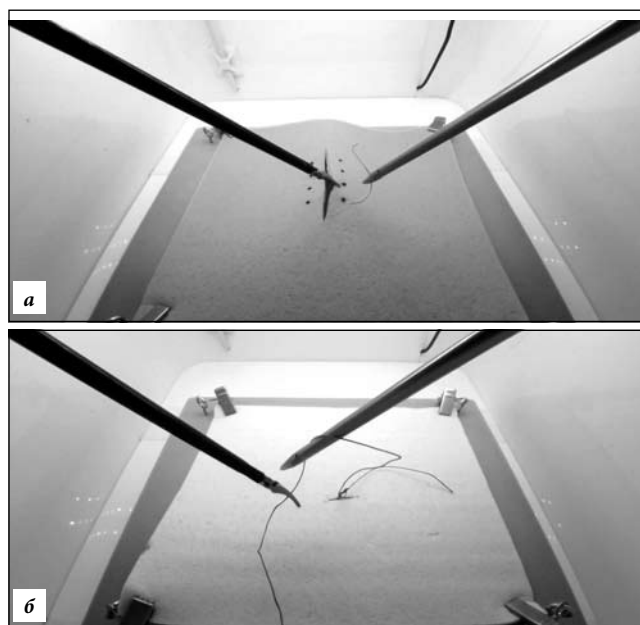


Рис. 2. Обучение интракорпоральному позиционированию: а – проведение иглы через ткани; б – интракорпоральное формирование узла.

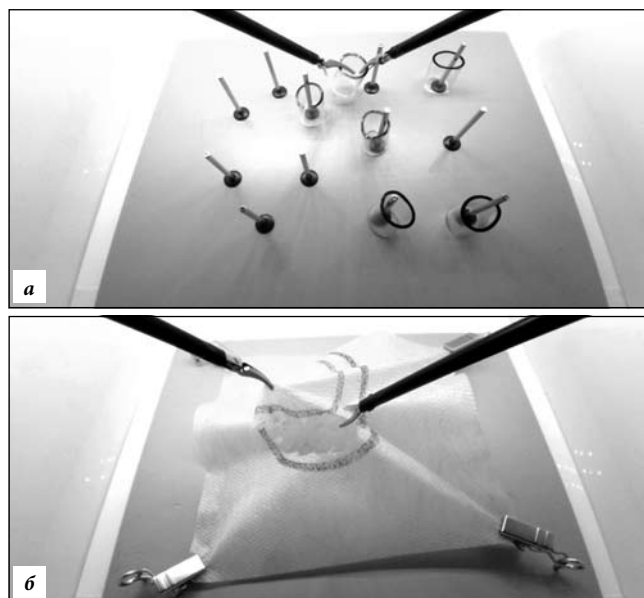


Рис. 3. Тестирование базовых лапароскопических навыков: а – упражнение № 1: перекладывание предметов с помощью двух лапароскопических диссекторов; б – упражнение № 2: вырезание круга, нарисованного на лоскуте ткани.

повышения квалификации для врачей хирургических специальностей.

Для оценки пространственного диссонанса и координации движений с целью определения готовности к освоению ИКШ перед обучением проводили тестирование базовых лапароскопических навыков в виде однократного последовательного выполнения двух упражнений, взятых из программы MISTELS [3]. При перекладывании предметов (упр. № 1) курсант привыкает к эргономике лапароскопических инструментов, развивает пространственное восприятие двумерного изображения и тренирует координацию движений (рис. 3, а). При вырезании круга из лоскута ткани (упр. № 2) на основании навыков, выработанных в ходе предыдущего упражнения, курсант осваивает владение лапароскопическими ножницами и более сложные бимануальные взаимосвязанные манипуляции (рис. 3, б).

По результатам тестирования выполнялся отбор курсантов в группу тех, кто имел необходимые навыки для начала освоения ИКШ, и тех, кто нуждался в тренировке БЛМН посредством последовательного выполнения описанных упражнений.

После того как курсанты демонстрировали необходимый результат блока базовых упражнений (ББУ) – менее 110 с, проводили подробный инструктаж по технике наложения ИКШ и тестирование посредством его однократного выполнения. Тем обучающимся, которые выполняли упражнения № 1 и № 2 менее 110 с, предлагали пройти «тест ИКШ», минуя ББУ.

После фиксирования первоначального результата в самостоятельном выполнении ИКШ переходили к отдельной тренировке по интракорпоральному формированию узлов на ранее описанном упражнении и позиционирования иглы с проведением последней через ткань (рис. 2, а). Отмечали время окончания

наложения первого двойного и двух одинарных узлов. После стабилизации результатов курсанты переходили к тренировке интракорпоральной фиксации иглы в иглодержателе и проведения ее через ткани (рис. 2, б). Время регистрировалось по окончании трехкратного выполнения упражнения.

По достижении стабильных результатов в интракорпоральном формировании узлов и позиционировании иглы осуществляли контроль обучения посредством повторного самостоятельного наложения полноценного ИКШ.

По результатам тестирования 255 курсантов (на упражнениях № 1 и № 2) было установлено, что 20 % практикующих врачей хирургических специальностей имели необходимые мануальные навыки для начала освоения техники ИКШ, что говорит о преимуществе, которое дают навыки в открытой хирургии, ассистенция на лапароскопических операциях и опыт в эндоскопической диагностике. Остальные 80 % врачей, все студенты, интерны и ординаторы нуждались в дополнительной тренировке координации движений и адаптации визуального анализатора посредством ББУ.

Анализ результатов «теста ИКШ» на основе методов вариационных рядов не выявил статистически достоверной разницы между группой студентов и группой интернов и ординаторов ( $576 \pm 267$  и  $518 \pm 229$  с, соответственно,  $p > 0,05$ ), а различие между студентами и врачами ( $376 \pm 196$  с) было статистически значимо. В связи с этим в дальнейшем данные по группе студентов и группе интернов и ординаторов были объединены. Учитывая большую вариабельность результатов, мы провели внутригрупповой анализ «теста ИКШ» по времени: примерно половина курсантов-врачей (55,4 %) выполнила ИКШ меньше чем за 5 мин., в то время как в группе молодых специалистов таких результатов зарегистрировано не было (рис. 4). При сравнении результатов этого теста в группе врачей, прошедших обучение базовым упражнениям № 1 и № 2, и в группе не обучавшихся в связи с удовлетворительными результатами проведенного тестирования, статистически достоверной разницы не выявлено, что свидетельствовало об эффективности ББУ.

Во всех трех группах курсантов отмечено значительное увеличение скорости формирования узла по мере увеличения числа упражнений: после 20 повторений упражнения результаты отличались стабильностью



Рис. 4. Распределение результатов «теста ИКШ».



Рис. 5. Кривые обучения формированию интракорпорального узла.

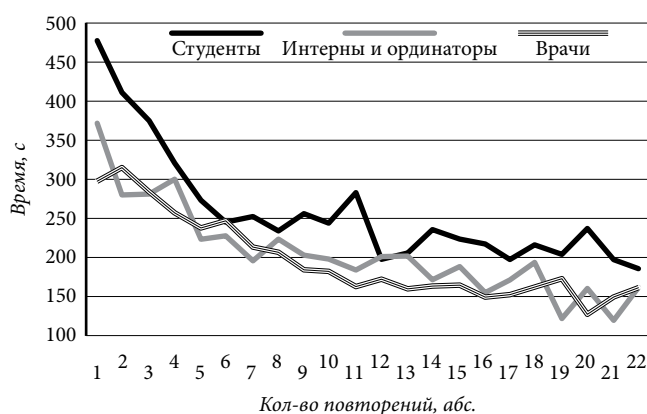


Рис. 6. Кривые обучения интракорпоральному фиксированию и проведению иглы через ткани.

(рис. 5). Анализ скорости интракорпорального фиксирования и проведения иглы через ткани показывает незначительное преимущество врачей на начальном этапе обучения. Однако, к 22-му повторению манипуляции все курсанты продемонстрировали идентичные результаты – в пределах 180 с (рис. 6).

По стабилизации результатов в последнем упражнении проведен контроль обучения посредством повторного наложения полноценного шва – «тест-контроль ИКШ». Статистически достоверной разницы между группами студентов, интернов и ординаторов и врачей не выявлено:  $132 \pm 21$ ,  $149 \pm 54$  и  $104 \pm 6$  с, соответственно. Таким образом, после обучения все курсанты пришли к одному результату. В то же время результаты до («тест ИКШ») и после («тест-контроль ИКШ») значительно различались между собой, что свидетельствует в пользу предлагаемой методики в целом.

По завершении обучения по методу, предложенному на кафедре факультетской хирургии №1 МГМСУ, был выполнен подсчет затрат, который показал, что цена расходного материала на 1 курсанта составила не более 50 рублей (1 евро).

## Выводы

1. Тестирование перед обучением позволяет объективно оценить уровень владения БЛМН, определить индивидуальный план обучения и оптимизировать затраты на расходные материалы.

2. Опыт в открытой хирургии и диагностической эндоскопии, а также ассистенция на лапароскопических операциях существенно влияют на результаты обучения БЛМН.

3. Только 20 % врачей имели необходимый уровень владения БЛМН, были готовы к освоению техники ИКШ и дальнейшему безопасному обучению в условиях операционной. Все студенты, интерны и ординаторы должны начинать обучение с отработки блока базовых упражнений на лапароскопических тренажерах.

4. Разработанный метод раздельного обучения технике ИКШ является доступным, эффективным и экономически выгодным.

## Литература

1. Галлямов Э.А. Проблема совершенствования и внедрения высоких технологий эндохирургических вмешательств в клиническую практику: дис. ... д-ра мед. наук. М., 2008. 250 с.
2. Chandrasekera S.K., Donohue J.F., Orley D. [et al.] Basic laparoscopic surgical training: examination of a low-cost alternative // Eur. Urology. 2006. No. 50. P. 1285–1291.
3. Derossis A.M., Fried G.M., Abrahamowicz M. [et al.] Development of a model for training and evaluation of laparoscopic skills // Am. J. Surg. 1998. Vol. 175, No. 6. P. 482–487.
4. Fried G.M., Feldman L.S., Vassiliou M.C. [et al.] Proving the value of simulation in laparoscopic surgery // Ann. Surg. 2004. Vol. 240, No. 3. P. 518–528.
5. Kothari S.N., Kaplan B.J., DeMaria E.J. [et al.] Training in laparoscopic suturing skills using a new computer-based virtual reality simulator (MIST-VR) provides results comparable to those with an established pelvic trainer system // J. Laparoendosc Adv. Surg. Tech. A. 2002. Vol. 12. P. 167–173.
6. Pearson A.M., Gallagher A.G., Rosser J.C., Satava R.M. Evaluation of structured and quantitative training methods for teaching intracorporeal knot tying // Surg. Endosc. 2002. Vol. 16. P. 130–137.
7. Peters J.H., Fried G.M., Swanstrom L.L. [et al.] Development and validation of a comprehensive program of education and assessment of the basic fundamentals of laparoscopic surgery // Surgery. 2004. Vol. 135, No. 1. P. 21–27.

Поступила в редакцию 15.01.2015.

## Метод эффективного симуляционного обучения технике интракорпорального шва

В.А. Рубанов<sup>1,2</sup>, О.Э. Луцевич<sup>1,3</sup>, Э.А. Галлямов<sup>1</sup>, М.П. Толстых<sup>1,4</sup>, Т.Г. Михайликов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный медицинско-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова (127473, г. Москва, ул. Делегатская, 20/1), <sup>2</sup>Центральная клиническая больница гражданской авиации (125367, г. Москва, Ивановское шоссе, 7), <sup>3</sup>Центр эндохирургии и литотрипсии (111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, 62), <sup>4</sup>Городская клиническая больница № 52 (123182, г. Москва, ул. Пехотная, 3)

**Резюме.** Интракорпоральный шов (ИКШ) расценивают сегодня в качестве обязательного навыка, которым должен владеть хирург перед началом освоения лапароскопической хирургии в условиях операционной. На кафедре факультетской хирургии №1 МГМСУ предложен метод эффективного симуляционного обучения ИКШ на коробочных тренажерах. В тестировании метода приняли участие 255 курсантов: студенты медвузов, интерны, ординаторы и практикующие врачи-хирурги. Только 20 % врачей показали необходимый уровень владения мануальными навыками для безопасного начала работы в условиях операционной и обучения технике ИКШ. Все студенты, интерны, ординаторы и 80 % врачей должны были начинать обучение с блока базовых упражнений. В ходе тестирования предлагаемая методика раздельного обучения ИКШ продемонстрировала высокую эффективность, доступность и экономическую выгоду.

**Ключевые слова:** лапароскопические мануальные навыки, лапароскопические тренажеры, интракорпоральный шов.