

### 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. Обьденникова<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 эндоскопической хирургии 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 эндоскопической хирургии 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

Рубанов Валентин Александрович – аспирант кафедры факультетской хирургии № 1 МГМСУ им. А.И. Евдокимова, врач-уролог ЦКБГА; e-mail: dr.rubanov@gmail.com

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

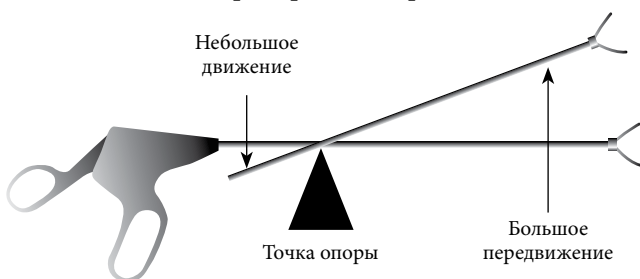


Рис. 1. Эффект опоры в лапароскопии.

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

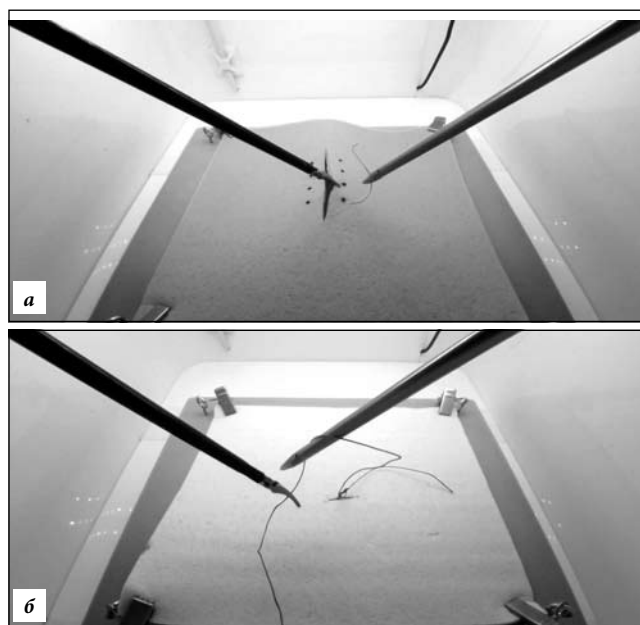


Рис. 2. Обучение интракорпоральному позиционированию: а – проведение иглы через ткани; б – интракорпоральное формирование узла.

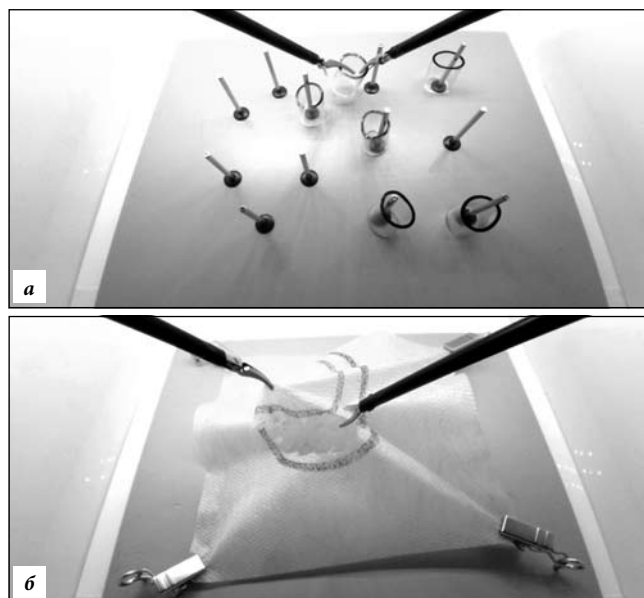


Рис. 3. Тестирование базовых лапароскопических навыков: а – упражнение № 1: перекладывание предметов с помощью двух лапароскопических диссекторов; б – упражнение № 2: вырезание круга, нарисованного на лоскуте ткани.

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.

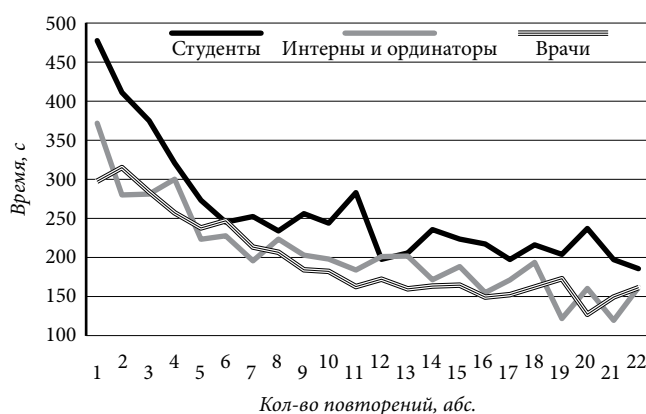


Рис. 6. Кривые обучения интракорпоральному фиксированию и проведению иглы через ткани.

(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.

## References

- Gallyamov E.A. The problem of improvement and the introduction of high-tech endosurgical interventions into clinical practice: thesis, MD. M., 2008. 250 p.
- 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.
- 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.
- 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.
- Kothari S.N., Kaplan BJ, 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.
- 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.
- 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.