

УДК 616-089.819-072.1:378.147:61.009 (100) (091)

А.Г. Еремеев¹, С.В. Волков¹, А.А. Голубев¹, Georg A. Pistorius³, В.П. Шеховцов², О.Т. Кочоров⁴

ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ РОССИЙСКО-ГЕРМАНСКОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И НАУЧНО-ЛЕЧЕБНОГО ЦЕНТРА ЭНДОВИДЕОХИРУРГИИ

¹Кафедра госпитальной хирургии с курсом урологии

²Центр симуляционного обучения и аккредитации специалистов ФГБОУ ВО Тверской
государственный медицинский университет Минздрава России

³Department of General-, Visceral- and Thoracic Surgery Clinic Bamberg University of Saarland, Germany

⁴Кафедра общей и факультетской хирургии ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский
университет им. Б.Н. Ельцина, Республика Кыргызстан

Изучен 20-летний опыт совместной работы Тверского медицинского университета и Университетской клиники Земли Саар (Германия) в рамках учебно-методического научно-лечебного центра эндовидеохирургии. С учетом современных требований намечены пути реализации системы непрерывного обучения малоинвазивным хирургическим технологиям.

Ключевые слова: малоинвазивные лапароскопические технологии, симуляционное обучение, международное сотрудничество, история развития в Твери.

PAST AND PRESENT OF RUSSIAN-GERMAN EDUCATIONAL-METHODICAL AND SCIENTIFIC-MEDICAL ENDOVIDEOSURGICAL CENTER

A.G. Ereemeev¹, S.V. Volkov¹, A.A. Golubev¹, Georg A. Pistorius², V.P. Shekhovtsov¹, O.T. Kochorov³

¹Tver State Medical University, Russia

²University of Saarland, Germany

³Kyrgyz-Russian Slavic University named after B.N. Yeltsin, Republic of Kyrgyzstan

The 20-year cooperation experience of the Tver State Medical University (Russia) and the University Hospital of the Saarland (Germany) based on Regional innovational endovideosurgical center for education, science and treatment is discussed. According to modern requirements, the ways of implementing the system of continuous training for minimally invasive surgical technologies are outlined.

Key words: minimally invasive laparoscopic technology, simulation training, international cooperation, history of development in Tver.

В 80-х годах прошлого века научно-технические достижения, импортированные в медицину, обеспечили возможность развития новой хирургической технологии – лапароскопической хирургии. После выполнения первой лапароскопической холецистэктомии Филиппом Муре (1987) минимально-инвазивная эндовидеохирургия получила широкое распространение во многих странах. Первая подобная операция в России была проведена проф. Ю.И. Галлингером в 1990 г.

В 1994 году ректор Тверской государственной медицинской академии проф. Б.Н. Давыдов поддержал идею внедрения лапароскопической хирургии на базе кафедры госпитальной хирургии. После этого доцент А.Г. Еремеев прошел обучение на тренинговом курсе по эндохирургии в клинике Саабрюккенского университета (Saarland, Germany) и выполнил первую лапароскопическую холецистэктомию в Твери на клинической базе кафедры (ГБУЗ ТО ОКБ). Следует с благодарностью отметить огромную помощь в становлении эндовидеотехнологий в нашем регионе со стороны проф. Е.И. Брехова. Так, на базе возглавляемой им кафедры хирургии (клиника Управления делами Президента РФ,

г. Москва) обучение по лапароскопической хирургии прошли многие врачи ГБУЗ ТО ОКБ. В этот же период сотрудники кафедры также освоили эндохирургияльные технологии в клинике хирургии города-побратима Оснабрюк (доц. С.В. Волков) и РНЦХ (доц. А.А. Голубев).

Напомним, что данные революционные события в нашем регионе происходили на фоне острых финансовых «перестроечных» проблем в стране. Однако наряду с практическим внедрением эндохирургии в руководстве ТГМА и на кафедре госпитальной хирургии уже было отчетливое понимание необходимости реализации не только технических решений, но и системности разносторонней подготовки врачей хирургических специальностей для выполнения широкого спектра эндоскопических операций.

Устойчивые профессиональные связи кафедры госпитальной хирургии с хирургической клиникой Саабрюккенского университета в рамках подписанного соглашения о сотрудничестве между ТГМА и университетом земли Саар (Германия) позволили доцентам А.Г. Еремееву, С.В. Волкову, А.А. Голубеву дополнительно стажироваться и детально познакомиться с европейской методологией обучения

на базовом курсе по эндоскопической хирургии. Ректоратом ТГМА и руководителем немецкой университетской хирургической клиники проф. Г. Файфелем (G. Feifel – рис. 1) было принято решение о создании на базе кафедры госпитальной хирургии с курсами урологии и андрологии ТГМА совместного Российско-Германского учебно-методического и научного центра эндоскопической хирургии (УМНЦЛХ). Для обеспечения его деятельности немецкой стороной безвозмездно были переданы учебное оборудование, инструментарий и часть необходимой видеоаппаратуры.

С 1997 г. и по настоящее время этот Центр выполняет свои функции. В ноябре 2017 года исполнилось 20 лет с момента проведения первого курса обучения специалистов хирургического профиля по программе «Малоинвазивные эндовидеотехнологии в хирургии и гинекологии» [1–3]. В его работе участвовали совместно российские и немецкие хирурги (рис. 2–3). В дальнейшем сертификаты, выданные курсантам в Центре, фиксировались в базе данных хирургической клиники Саабрюккенского университета.



Рис. 1. Профессор G. Feifel



Рис. 2. Обложка журнала «Unser Klinikum Heute» (1997)



Русские и немецкие Курслейтер. Untere Reihe: Dr. Jeremeev, Dr. Volkov; Obere Reihe: Dr. Pistorius, Dr. Schüder, Dr. Lindemann und Teilnehmer des Kurses.

Eröffnung eines Zentrums für laparoskopische Chirurgie in der russischen Akademie Tver

Erfolgreicher Start deutsch-russischer Kooperation

Nach einer längeren Vorbereitungsphase zwischen der „Arbeitsgruppe laparoskopische Chirurgie“ der Chirurgischen Universitätsklinik Homburg und den chirurgischen Kollegen der Medizinischen Akademie in Tver wurde am 3. Februar 1997 das erste universitäre Ausbildungszentrum in Rußland für minimalinvasive Chirurgie eröffnet. Der erste Trainingskurs wurde mit Unterstützung durch 3 Homburger Chirurgen an 6 Tagen durchgeführt (Abb. 1). Er umfaßte Vorträge, Demonstrationen, praktische Übungen und 16 Operationen an Patienten. Dank der Unterstützung durch die Firma Auto Suture Deutschland war die apparative Ausrüstung gewährleistet. 12 Teilnehmer erhielten ein Zertifikat, das auch von der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie anerkannt wird. Damit war der gleiche Trainingsstandard erreicht, wie er hier in Homburg von der Chirurgischen Klinik für Einführungskurse seit 1992 systematisch aufgebaut wurde (Abb. 2). Das Ereignis wurde von den regionalen Medien stark beachtet. Alle Beteiligten können mit Recht auf diesen Erfolg der Kooperationsbemühungen stolz sein.

Deutsche und russische Kollegen bei einer der laparoskopischen Demonstrationenoperationen



Рис. 3. Статья о Тверском Центре лапароскопической хирургии в журнале «УКН»



Рис. 4. Сотрудники Университетской клиники (Хомбург, Германия) G. Shuder, G. Pistorius, C. Fabian, W. Lindeman (слева направо)



Рис. 5. Профессор M. Shilling (стоит второй справа) с сотрудниками Центра



Рис. 5. Профессор S. Richter (в центре снимка) проводит мастер-класс (Тверь)

На сегодняшний день Центр оснащен видео-хирургическими комплексами и инструментарием отечественного и зарубежного производства (ООО «ЭФА-Медика», г. Санкт-Петербург), «Крыло», «ППП», «WISAP» и «STORZ», учебными «боксами», предоставленными хирургической клиникой университета земли Саар. Циклы базового обучения в УМНЦЛХ проводятся согласно регулярно обновляемым учебно-тематическим планам и программам (разработаны сотрудниками кафедры госпитальной хирургии, утверждены методическим советом ФДПО ТГМУ и ректором Тверского государственного медицинского университета).

Цикл предназначен для обучения специалистов хирургического профиля базовым эндохирургическим технологиям, необходимым для начала самостоятельной работы в этом сегменте оперативной

техники. Программа обучения в соответствии с основным планом составляет 144 часа (в последний год внедрены и 36-часовые учебные циклы).

При проведении 144-часового учебного курса используем методологию «интенсивного обучения», принятую CAES (Европейская ассоциация эндоскопии и сонографии) и являющуюся стандартом базового обучения эндохирургии в учебном центре хирургической клиники Саарбрюккенского университета. При этом цикл обучения условно разбит на две части. Первая из них – так называемая горячая неделя. В течение этой недели курсанты с 8.00 до 9.00 знакомятся с клиническими данными пациентов, подготовленных к лапароскопическим операциям и оперированных накануне. С 9.00 до 13.00 обучающиеся присутствуют в операционной и участвуют в операциях в качестве камермена. С 13.00 до 14.00 – перерыв. С 14.00 до 16.00 – лекционный курс. В период с 16.00 до 18.00 – тренинг на стандартном лапароскопическом оборудовании с применением стандартного инструментария на учебных боксах. Первые упражнения курсанты выполняют под прямым визуальным контролем, затем переходят к тренингу под видеоконтролем. Для отработки приемов использования электрохирургической техники со второго дня обучения применяются нативные органы и ткани животных. С третьего дня занятий обучаемые приступают к выполнению лапароскопической холецистэктомии на органокомплексах свиньи (печень с желчным пузырем и протоками, генитальный комплекс) (рис. 7–8). С четвертого дня практических занятий курсанты отрабатывают в учебных боксах методику ручного эндоскопического шва (на фрагментах кишечника).

К проведению лекционной части цикла и практических занятий активно привлекаем представителей фирм – производителей лапароскопического оборудования и инструментария, предоставляющих свою аппаратуру. На шестой день цикла проводится промежуточное итоговое занятие, по результатам ко-



Рис. 6. Профессор M. Glaneman (справа) и доцент А.Г. Еремеев



Рис. 7. Тренажерные занятия на биоматериале, методический прием – «деловая игра» – коллегиальный разбор допущенных ошибок



Рис. 8. Лапароскопическая холецистэктомия на органокомплексе свиньи с видеоконтролем

торого принимается решение о допуске курсантов к участию в реальных лапароскопических вмешательствах в качестве первого ассистента и к самостоятельному проведению отдельных этапов операций (под контролем преподавателя). Промежуточное зачетное занятие проводится по утвержденной форме с использованием стандартных оценочных материалов, предусматривающих выполнение каждым из курсантов самостоятельной учебной операции (в тренировочном боксе) с последующим разбором допущенных ошибок.

Последующие три недели курсанты продолжают отработку лапароскопической техники на учебных боксах, одновременно участвуя в реальных операциях. В этой образовательной фазе доктора (в отделениях которых уже выполняются лапароскопические операции) имеют возможность вернуться домой и приступить к работе под контролем опытных коллег (заочная часть цикла). Остальные курсанты полностью участвуют в эндовидеохирургических операциях на клинической базе кафедры госпитальной хирургии. Для подготовки к итоговой аттестации курсанты готовят реферат (или компьютерную презентацию) по одному из вопросов лапароскопической хирургии/гинекологии, просматривают имеющиеся учебные видеофильмы, знакомятся с рекомендуемой литературой. В последний день занятий курсанты, успешно освоившие практические навыки и прошедшие собеседование по теоретической части цикла, получают свидетельство о прохождении курса повышения квалификации государственного образца. Использование подобной очно-заочной методики обучения позволяет, во-первых, в течение первой недели занятий максимально интенсифицировать процесс обучения (быстрее освоение базовых практических навыков), во-вторых – в короткий срок вернуться к своей практической деятельности на местах, что в условиях дефицита хирургических кадров регионов немаловажно для практического здравоохранения.

С 1997 г. в УМНЦЛХ подготовлено 278 врачей. В их числе – хирурги (188 – 67,6%), гинекологи

(59 – 21,2%), детские хирурги (27), урологи (4). География обучившихся достаточно широка: Тверь и районы области (200), Россия (30), ближнее (Кыргызстан – 30) и дальнее зарубежье (Индия, Нигерия, Йордания, Йемен, Швеция, Гана и др. – 18 врачей).

Десятилетнее плодотворное сотрудничество Центра с киргизскими коллегами стало возможным благодаря совместной работе с ООО «Юнит-Реактив-Фарма» (Бишкек) и эндовидеохирургическим центром ЮРФА-Clinic. В первые годы сотрудничества коллеги из Кыргызстана проходили полный курс обучения в Твери, после чего сотрудник Центра (А.А. Голубев) выезжал в лечебно-профилактические учреждения Кыргызстана и на местах, совместно с представителями фирмы – производителя лапароскопического оборудования «ЭФА-медика» (Санкт-Петербург), производил монтаж оборудования и выполнял первые показательные оперативные вмешательства. Подобных выездов было три. Удалось ввести в эксплуатацию эндовидеохирургические комплексы в 12 хирургических стационарах республики, совместно выполнить около 40 оперативных вмешательств. Такой «многоступенчатый» подход к проведению обучения показал хорошие результаты. Ретроспективный анализ результатов, полученных на этапе внедрения методики (первые 3 года использования эндовидеохирургических технологий в хирургических стационарах Кыргызстана выпускниками УМНЦЛХ) показал, что продолжительность оперативных вмешательств, количество значимых осложнений и летальность были в два раза ниже, чем полученные в аналогичный период в ГБУЗ ТО ОКБ [4–5].

Одним из направлений научной деятельности УМНЦЛХ стало изучение негативных эффектов напряженного карбоксиперитонеума, используемого в ходе выполнения лапароскопических вмешательств [6–7]. В ходе выполнения данной работы был получен патент на изобретение № 2429027 «Способ инсuffляции газа при проведении пневмоперитонеума» [8]. Оригинальность принципа поддержания ненапряженного карбоксиперитонеума легла в основу создания новой генерации инсuffляторов, которые выпускаются предприятием ООО «ЭФА-медика» (Санкт-Петербург).

Одновременно на базе Центра было продолжено исследование оптимальных режимов электрокоагуляции с оценкой воздействия различных анестетиков на нервную ткань [9–10]. Исследование включало в себя экспериментальную (хронический эксперимент – операции на крысах и свиньях с применением различных видов газоплазменного воздействия на печень – рис. 9–10) и клиническую часть (применение оригинальной методики газоплазменной коагуляции у больных). По результатам выполненного исследования получено два патента: «Способ безопасной газоплазменной и контактной монополярной электрокоагуляции органов и тканей мелких грызунов в экспериментальной хирургии и ветеринарии» [11] и «Способ инертно-усиленной



Рис. 9. Эксперимент на лабораторном животном

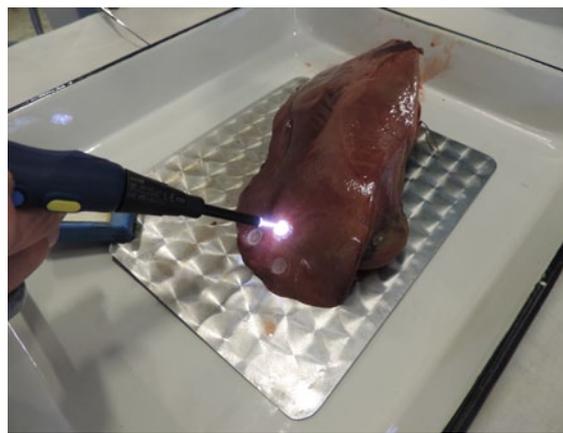


Рис. 10. Криптоно-плазменная коагуляция в эксперименте

плазменной коагуляции с использованием криптона в режиме «спрей» [12].

Логическим завершением работы явилось диссертационное исследование «Экспериментальное и клиническое обоснование возможности использования криптона в качестве рабочего тела для газоплазменной коагуляции при оперативных вмешательствах» [13]. Наряду с этим работа Центра способствовала успешному выполнению диссертационных работ сотрудников вуза С.В. Лебедева, А.А. Голубева и практических врачей Г.Л. Гиорхелидзе, Салема Хусейн Зейн Кассим Аль-Шабхи.

Большой интерес к внедрению минимально-инвазивных технологий проявила кафедра детской хирургии, возглавляемая проф. Г.Н. Румянцевой. Она явилась инициатором создания филиала УМНЦХ на базе этой кафедры. Совместная работа сотрудников Центра и кафедры детской хирургии позволила успешно завершить диссертационные работы В.Н. Карташову, В.В. Светлову, А.А. Медведеву, С.В. Трухачеву, А.Ю. Горшкову.

Признанием значимости проводимой в УМНЦХ научно-исследовательской работы стало привлечение А.Г. Еремеева и А.А. Голубева правлением Российского общества хирургов к организации и осуществлению в качестве модераторов мастер-класса «Базовые принципы и основы безопасного использования энергетических методов коагуляции в плановой и экстренной хирургии», проводившегося в рамках 1-го Национального хирургического Конгресса (Москва, 2017).

За прошедшие годы сотрудники Центра неоднократно выезжали в районы области для монтажа аппаратуры, выполнения показательных операций, а также ассистенции при выполнении первых самостоятельных операций районными хирургами Тверской области. Накопленный методический материал (видеофильмы, лекции, компьютерные презентации) широко используется при проведении семинаров с российскими и иностранными студентами лечебного факультета, в т. ч. в рамках элективного курса.

В центральной печати опубликовано 10 работ, посвященных анализу методологии деятельнос-

ти Центра. Опубликовано более 230 работ по различным проблемам лапароскопической хирургии. Сотрудники Центра ежегодно принимают участие в наиболее крупных российских конференциях, конгрессах и съездах. За время работы УМНЦХ сотрудниками Центра подготовлены и проведены на базе Тверского государственного медицинского университета 15 региональных и федеральных семинаров и конференций.

С 2006 года на базе Центра проводилось базовое обучение и курсы повышения квалификации по эндоскопической эндоскопии. К настоящему времени проведено 6 сертификационных циклов обучения врачей-эндоскопистов Твери и Тверской области, обучение прошел 31 специалист.

За время существования Центра в практическое здравоохранение Тверского региона (кроме лапароскопической холецистэктомии) внедрен широкий спектр эндовидеохирургических вмешательств: аппендэктомия, эндовидеохирургия при паховых, бедренных, диафрагмальных [14] грыжах, кистах печени, а также гинекологических, урологических и иных операций. Сдерживающими факторами развития минимально-инвазивной хирургии являются ограниченное финансирование и материально-техническое обеспечение хирургических стационаров региона.

На протяжении всех лет существования Центра важной задачей являлась профилактика ятрогенных повреждений желчных путей при выполнении лапароскопических операций и организация помощи этой тяжелой категории больных в нашем регионе. Результатом методической и организационной работы сотрудников Центра явилось создание алгоритма диагностических, лечебных и тактических действий при ятрогенных повреждениях желчных протоков и концентрация этих пациентов в хирургическом отделении ГБУЗ ТО ОКБ. Накоплен опыт успешного выполнения высокотехнологичных реконструктивных операций у 42 пациентов с «тяжелыми» ятрогенными повреждениями желчных протоков [15–16].

Сотрудники хирургической клиники университета земли Саар (Германия) неоднократно участвовали

в проведении учебных циклов. Немецкие коллеги высоко оценили уровень организации и методологии Тверского Центра и подтвердили его соответствие требованиям Европейской ассоциации эндоскопии и сонографии (CAES).

В настоящее время перед Центром стоят новые проблемы. Необходимая аккредитация учебных Центров эндохирургии в РФ предполагает наличие дорогостоящего симуляционного оборудования. В свете реформы медицинского образования (непрерывность которого – реальность сегодняшнего дня) выяснилось, что повышение уровня практической подготовки медицинских кадров заключается в необходимости начала обучения «со студенческой скамьи» (студенческие олимпиады Российского уровня) и продолжения его на протяжении всего периода деятельности медицинского работника, особенно врача-хирурга. Внедряемая в РФ система аккредитации медицинских специалистов предполагает проверку степени освоения практических навыков в симулированных условиях с оценкой готовности специалиста к профессиональной деятельности (первичная специализированная аккредитация).

Не вызывает сомнений, что в операционную к реальному пациенту должен попасть уже подготовленный во всех отношениях специалист. В этом плане наиболее проблемной остается подготовка в области малоинвазивной хирургии, где уровень теоретических знаний не всегда соответствует степени освоения манипуляций. Становление врача-хирурга непосредственно начинается уже в рамках реализации программ специалитета и активно продолжается в период обучения в ординатуре. Именно в эти периоды обучающимся запрещено выполнение хирургических манипуляций на больном из-за отсутствия сертификата. Очевидно, что в таких случаях целесообразно внедрять в рабочие программы профильных дисциплин и модулей симуляционные тренинги, что перспективно снижает уровень осложнений и летальность. Отсутствие риска для пациента, временных рамок при возможности неограниченного количества повторений для закрепления практического навыка, обучение по принципу «от простого к сложному», возможность количественного измерения результатов тренинга и аттестация обучающегося с получением объективной оценки – позитивные мотивации неоспоримы. Имеющиеся доказательные рекомендации Российского общества хирургов и Российского общества симуляционного обучения в медицине (РОСОМЕД) вполне могут быть положены в основу таких тренинговых циклов. Большинство хирургов высказались за необходимость включения навыков лапароскопии при проведении первичной специализированной аккредитации в проверяемый перечень.

На современном этапе в нашем вузе важной представляется координация организационно-методических действий кафедры госпитальной хирургии с курсом урологии и Центра симуляционного обучения и аккредитации специалистов (ЦСОиАС). ЦСОиАС

обладает необходимым арсеналом лапароскопических тренажеров, используемых в учебном процессе. Имеются интерактивные лапароскопические тренажеры двух видов. На более простом симуляторе при помощи комплекта из 8 пособий можно отработать такие лапароскопические навыки, как манипуляции реальными инструментами, точность и темп их выполнения, координация движений рук при подъеме и захвате и т. д. Пособия можно разместить как в самом тренажере, так и использовать отдельно. Второй виртуальный лапароскопический тренажер для приобретения квалификационных навыков (LAP-X1 VR PRO-2) с имитаторами лапароскопических инструментов включает набор модулей базовых и процедурных упражнений нарастающей сложности. Тренажер позволяет в виртуальной среде с использованием сценариев операций отработать ряд действий – перемещение объектов двумя руками от одного инструмента к другому, компенсацию потери глубины восприятия, выполнение задач под разными углами камеры через разные точки введения эндоскопа и др. (рис. 11).

Используя методический опыт кафедры госпитальной хирургии при работе с нативным материалом, планируется приступить к разработке и внедрению междисциплинарного сквозного симуляционного курса эндохирургии в рамках непрерывного медицинского образования. Начинать его реализацию целесообразно уже в рамках программы специалитета с последующим формированием и закреплением навыков в ординатуре и при прохождении курсов повышения квалификации. Обучение представляется этапным:

- 1) первичное формирование навыков на симуляторах с использованием искусственных пособий и изделий;
- 2) закрепление навыков на тренажерах с использованием нативных препаратов;
- 3) работа с пациентом в операционной.

Вышеперечисленные аргументы представляются весомыми, свидетельствующими о необходимости



Рис. 11. Аппаратура Центра симуляционного обучения и аккредитации специалистов ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России

расширения связей и координации взаимодействия между кафедрами хирургического профиля и ЦСОиАС для осуществления обучения эндоскопической хирургии в едином методическом ключе.

Подводя итоги прошедших 20 лет, можно считать оправданной и своевременной организацию Российско-Германского учебно-методического и научного центра эндоскопической хирургии в нашем вузе. Большой объем проделанной работы, накопленный опыт в свете текущих изменений организации медицинской деятельности требуют от нас дальнейшего совершенствования учебно-методической работы, отвечающей всем требованиям современного образовательного процесса.

Литература/References

1. Eröffnung eines Zentrums für laparoskopische Chirurgie in der russischen Akademie Tver. Erfolgreicher Start deutsch-russischer Kooperation / Unser Klinikum Heute (Universitäts Klinikum Homburg). – April 1997. – Ausgabe 2 / Jahrgang 5. – S. 13.

2. Еремеев, А.Г. Опыт преподавания базисного курса эндоскопической хирургии по интенсивному принципу / А.Г. Еремеев, С.В. Волков, А.А. Голубев, С.В. Лебедев // Всероссийская школа-семинар «Актуальные проблемы современной хирургии»: сб. работ. – СПб., 2000. – С. 56.

Еремеев, А.Г. Opyt prepodavaniya bazisnogo kursa jendoskopicheskoj hirurgii po intensivnomu principu / A.G. Eremeev, S.V. Volkov, A.A. Golubev, S.V. Lebedev // Vserossijskaja shkola-seminar «Aktual'nye problemy sovremennoj hirurgii»: sb. rabot. – SPb., 2000. – С. 56.

3. Опыт использования интенсивной методики обучения лапароскопическим технологиям на базе Российско-Германского учебно-методического научно-методического центра лапароскопической хирургии / А.А. Голубев и др. // Центрально-Азиатский медицинский журнал. – 2010. – Т. 16. – Приложение 3. – С. 196–198.

Opyt ispol'zovanija intensivnoj metodiki obuchenija laparoskopicheskim tehnologijam na baze Rossijsko-Germanskogo uchebno-metodicheskogo nauchno-metodicheskogo centra laparoskopicheskoj hirurgii / A.A. Golubev i dr. // Central'no-Aziatskij medicinskij zhurnal. – 2010. – Т. 16. – Prilozhenie 3. – С. 196–198.

4. Сравнительный анализ ближайших результатов после лапароскопической холецистэктомии / А.А. Голубев и др. // Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2012. – Т. 7, № 1. – С. 63.

Sravnitel'nyj analiz blizhajshih rezul'tatov posle laparoskopicheskoj holecistjektomii / A.A. Golubev i dr. // Al'manah Instituta hirurgii im. A.V. Vishnevskogo. – 2012. – Т. 7, № 1. – С. 63.

5. Байгазаков, А.Т. Коррекция сочетанных хирургических и гинекологических заболеваний с применением эндовидеохирургических технологий / А.Т. Байгазаков // Эндоскопическая хирургия. – 2015. – № 4. – С. 7–10.

Байгазаков, А.Т. Korrekciya sochetannyh hirurgicheskikh i ginekologicheskikh zabolevanij s primeneniem jendovideohirurgicheskikh tehnologij / A.T. Bajgazakov // Jendoskopicheskaja hirurgija. – 2015. – № 4. – С. 7–10.

6. Баранова В.А. Оптимизация параметров карбоксиперитонеума у пациентов, оперируемых с помощью лапароскопических методик: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17 / Баранова Вера Александровна. – Тверь, 2017. – 24 с.

Baranova, V.A. Optimizacija parametrov karboksiperitoneuma u pacientov, operiruemых s pomoshh'ju laparo-

skopicheskikh metodik: avtoref. dis. ... kand. med. nauk: 14.01.17 / Baranova Vera Aleksandrovna. – Tver', 2017. – 24 s.

7. Характер изменений вегетативной регуляции по варибельности сердечного ритма при лапароскопических оперативных вмешательствах с использованием напряженного карбоксиперитонеума / А.А. Голубев и др. // Хирургическая практика. – 2013. – № 3. – С. 39–46.

Harakter izmenenij vegetativnoj reguljicii po variabel'nosti serdechnogo ritma pri laparoskopicheskikh operativnyh vmeshatel'stvah s ispol'zovanijem naprjazhenogo karboksiperitoneuma / A.A. Golubev i dr. // Hirurgicheskaja praktika. – 2013. – № 3. – С. 39–46.

8. Патент 2429027, Российская Федерация. Способ инфуляции газа при проведении пневмоперитонеума / В.В. Артемов, А.А. Меркулов, А.А. Голубев; заявка № 2010110391, приоритет 18.03.2010 г.

Patent 2429027, Rossijskaja Federacija. Sposob insuffljacii gaza pri provedenii pnevmoperitoneuma / V.V. Artemov, A.A. Merkulov, A.A. Golubev; zajavka № 2010110391, prioritet 18.03.2010 g.

9. Газоплазменная коагуляция печени в эксперименте / А.А. Голубев и др. // Эндоскопическая хирургия. – 2013. – Т. 19, № 4. – С. 32–38.

Gazoplazmennaja koaguljacija pečeni v jeksperimente / A.A. Golubev i dr. // Jendoskopicheskaja hirurgija. – 2013. – Т. 19, № 4. – С. 32–38.

10. Изучение органопротекторных свойств криптона при использовании его в качестве рабочего тела для газоплазменной коагуляции (ГПК) в эксперименте / А.А. Голубев и др. // Вестник военно-медицинской академии. – 2014. – № 2 (46). – С. 244.

Izuchenie organoprotektornyh svojstv kriptona pri ispol'zovanii ego v kachestve rabocheho tela dlja gazoplazmennoj koaguljicii (GPK) v jeksperimente / A.A. Golubev i dr. // Vestnik voenno-medicinskoj akademii. – 2014. – № 2 (46). – С. 244.

11. Патент 2610338, Российская Федерация. Способ безопасной газоплазменной и контактной монополярной электрокоагуляции органов и тканей мелких грызунов в экспериментальной хирургии и ветеринарии / А.А. Голубев и др.; заявка № 2015151428, приоритет 01.12.2015 г.

Patent 2610338, Rossijskaja Federacija. Sposob bezopasnoj gazoplazmennoj i kontaktnoj monopoljarnoj elektrokoaguljicii organov i tkanej melkih gryzunov v jeksperimental'noj hirurgii i veterinarii / A.A. Golubev i dr.; zajavka № 2015151428, prioritet 01.12.2015 g.

12. Патент 2517052, Российская Федерация. Способ инертно-усиленной плазменной коагуляции с использованием криптона в режиме «спрей» / А.А. Голубев и др.; заявка № 2013102564, приоритет 22.01.2013 г.

Patent 2517052 Rossijskaja Federacija. Sposob inertno-usilennoj plazmennoj koaguljicii s ispol'zovanijem kriptona v rezhime «sprej» / A.A. Golubev i dr.; zajavka № 2013102564, prioritet 22.01.2013 g.

13. Шепель, Е.В. Экспериментальное и клиническое обоснование возможности использования криптона в качестве рабочего тела для газоплазменной коагуляции при оперативных вмешательствах: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17 / Шепель Евгений Викторович. – Тверь, 2017. – 24 с.

Shepel', E.V. Jeksperimental'noe i klinicheskoe obosnovanie vozmozhnosti ispol'zovanija kriptona v kachestve rabocheho tela dlja gazoplazmennoj koaguljicii pri operativnyh vmeshatel'stvah: avtoref. dis. ... kand. med. nauk: 14.01.17 / Shepel' Evgenij Viktorovich. – Tver', 2017. – 24 s.

14. Негативные тенденции опыта хирургического лечения грыж пищеводного отверстия диафрагмы /

С.В. Волков и др. // Тезисы XII Съезда хирургов России. Ростов-на-Дону, 7–9 октября 2015 г. – Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2015. – № 2. – С. 1209–1210.

Negativnye tendencii opyta hirurgicheskogo lechenija gryzh pishhevodnogo otverstija diafragmy / S.V. Volkov i dr. // Tezisy XII S"ezda hirurov Rossii. Rostov-na-Donu, 7–9 oktjabrja 2015 g. – Al'manah Instituta hirurgii im. A.V. Vishnevskogo. – 2015. – № 2. – S. 1209–1210.

15. Ятрогенные повреждения внепеченочных желчевыводящих протоков / А.Г. Еремеев и др. // Вестник хирургической гастроэнтерологии. – 2011. – № 3. – С. 41–42.

Jatrogenne povrezhdenija vnepechenochnyh zhelchevyvodjashhih protokov / A.G. Eremeev i dr. // Vestnik hirurgicheskoi gastrojenterologii. – 2011. – № 3. – S. 41–42.

16. Опыт лечения ятрогенных повреждений внепеченочных желчевыводящих путей / А.Г. Еремеев и др. // Эндоскопическая хирургия. – 2014. – Т. 20, № 1. – С. 140–141.

Opyt lechenija jatrogennyh povrezhdenij vnepechenochnyh zhelchevyvodjashhih putej / A.G. Eremeev i dr. // Jendoskopicheskaja hirurgija. – 2014. – T. 20, № 1. – S. 140–141.

Сергей Владимирович Волков (контактное лицо) – к. м. н., доцент, доцент кафедры госпитальной хирургии с курсом урологии ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России; 170100, Тверь, ул. Советская, д. 4. Тел. 8-910-648-85-91; e-mail: serg_korg@mail.ru.

УДК 61:004

Г.М. Портенко¹, Е.Г. Портенко¹, Ю.Г. Портенко², Г.П. Шматов³

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ

¹Кафедра оториноларингологии ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России

²Хирургическое отделение ГБУЗ ТО «Детская областная клиническая больница», г. Тверь

³Кафедра информатики и прикладной математики ФГБОУ ВО Тверской государственный технический университет

Разработаны эффективные нанотехнологические методы диагностики хронического тонзиллита и спаечной болезни брюшины у детей на основе инфракрасной спектроскопии слюны и крови с использованием оригинального аппаратно-программного комплекса. Предложенные методы диагностики позволят избежать субъективизма в постановке диагноза.

Ключевые слова: хронический тонзиллит, спаечная болезнь брюшины у детей, инфракрасная спектроскопия, аппаратно-программный комплекс, диагностика.

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN MEDICINE

G.M. Portenko¹, E.G. Portenko¹, U.G. Portenko², G.P. Shmatov³

¹Tver State Medical University

²Tver Children's Regional Clinic Hospital

³Tver State Technical University

Effective nanotechnological methods for diagnosing chronic tonsillitis and adhesive peritoneal disease in children based on infrared spectroscopy of saliva and blood were developed using the original hardware and software complex. The proposed diagnostic methods permit to avoid subjectivity in diagnosis.

Key words: chronic tonsillitis, adhesive peritoneal disease, infrared spectroscopy, hardware-software complex, diagnostic.

Введение

В ряде случаев используемые методы диагностики не удовлетворяют клиницистов, это касается хронического тонзиллита (ХТ), спаечной болезни брюшины (СББ) и других заболеваний [1–3]. Лабораторные методы исследования мало способствуют диагностике ХТ [4–6]. Проявления спаечной болезни брюшины (СББ) отличаются полиморфизмом [1], что затрудняет диагностику ранней послеоперационной спаечной непроходимости кишечника [1, 6–8].

В своей работе мы использовали научные разработки профессора Тверской государственной медицинской академии А.В. Каргаполова [9]. Он раз-

работал физико-химический метод исследования биологических жидкостей с помощью инфракрасной спектроскопии (ИКС), который может быть использован в диагностике заболеваний.

Данный способ целесообразен для применения высоких технологий (Hi-Tech) в областях молекулярной спектроскопии, алгоритмов обработки медицинских данных, формирования решающих правил в визуализации результатов исследования. ИКС широко применяется в качественном и количественном анализе жидких, твердых и газообразных фаз. Каждое соединение имеет свой собственный, индивидуальный, специфический ИК-спектр по-