

Способ оценки эффективности симуляционного обучения лапароскопическому интракорпоральному шву

А. В. Шабунин¹, А. В. Климаков¹, Ю. И. Логвинов¹, Р. Ю. Маер^{1,2}

¹ Городская клиническая больница имени С. П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы, 125284, Россия, г. Москва, 2-й Боткинский пр-д, 5

² Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, 115184, Россия, г. Москва, Большая Татарская ул., 30

Аннотация

Одним из важных умений хирурга является выполнение лапароскопического интракорпорального шва (ИКШ). Обучение этому целесообразно проводить в симуляционных условиях с последующим переносом умения в реальную практику. Конечной целью программ симуляционного обучения (СО) выполнению ИКШ является формирование у хирургов умения выполнять ИКШ на практике. Однако цели обучения достигаются не всегда – в операционной применяют ИКШ от 44,0 до 72,2 % прошедших обучение.

Возникает необходимость оценки эффективности (ОЭ) СО и анализа влияющих на нее факторов. Целью ОЭ является повышение эффективности программ СО, внедрение в повседневную практику приобретенных знаний и умений врачами-хирургами.

Согласно принятой концепции ОЭ обучения, предложенной Д. Киркпатриком, оценивать эффективность обучения нужно по результатам в практике и для генеральной совокупности обучаемых. Однако в ОЭ программ СО выполнению ИКШ не сложилось единого подхода. Применяемые в настоящее время способы оценивают результаты СО вне реальной практики либо в практике, но в ограниченных группах. Оценка эффективности СО в практике для генеральной совокупности обучаемых затруднена из-за высокой затратности и трудоемкости.

Предложен способ ОЭ СО выполнению ИКШ (далее – Способ) с целью проводить оценку результатов в генеральной совокупности и дополнительных эффектов СО, а также осуществлять анализ персональных факторов, влияющих на результаты обучения. Способ основан на опросе участников программ СО и применен в Учебно-аккредитационном центре – Медицинском симуляционном центре Боткинской больницы для ОЭ программы СО выполнению ИКШ. Коэффициент переноса в практику умения выполнения ИКШ составил 88,9 %.

Описываемый Способ позволяет оценивать эффективность СО выполнению ИКШ в генеральной совокупности обучаемых, анализировать факторы, влияющие на результаты обучения, учитывать результаты для совершенствования программ и методик СО в целом. Данный Способ может быть рекомендован для широкого применения в центрах СО.

Ключевые слова: симуляционное обучение в хирургии, симуляционный тренинг, обучение в лапароскопии, интракорпоральный шов, лапароскопический шов, эффективность обучения, эффективность симуляционного обучения.

Для цитирования: Шабунин, А. В. Способ оценки эффективности симуляционного обучения лапароскопическому интракорпоральному шву / А. В. Шабунин, А. В. Климаков, Ю. И. Логвинов, Р. Ю. Маер // Здоровье мегаполиса. – 2023. – Т. 4, вып. 2. – С. 15–29. – DOI: 10.47619/2713-2617.zm.2023.v.4i2;15-29.

Method for Evaluating the Effectiveness of Simulation Training for Laparoscopic Intracorporeal Suturing

A. V. Shabunin¹, A. V. Klimakov¹, Yu. I. Logvinov¹, R. Yu. Maer^{1,2}

¹ Botkin City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department, 5, pr-d 2nd Botkinsky, Moscow, 125284, Russian Federation

² Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, 30, ul. Bol'shaya Tatarskaya, Moscow, 115184, Russian Federation

Abstract

Laparoscopic intracorporeal suturing (LIS) is one of the key skills in laparoscopic surgery. LIS training is conducted in simulation centers and is aimed at transferring the knowledge into practice. The simulation training (ST) is focused on the development of skills that allow surgeons to perform LIS operations. However, this goal is not completely achieved: only 44,0 to 72,2 % of surgeons implement LIS skills in their practice.

There is a need to evaluate the effectiveness of such training programs and analyze factors that may influence the results. This evaluation is required to increase the effectiveness of LIS trainings and implement the acquired skills into practice by training surgeons.

According to commonly accepted approach to evaluation of training programs suggested by D. Kirkpatrick., the method of effectiveness evaluation allows to estimate the practical results achieved by all trainees. Unfortunately, there are no commonly accepted methods aimed at evaluating the effectiveness of LIS training programs. The existing methods estimate the results of effectiveness evaluation in simulation (Dry lab) or practically, but in small groups. Effectiveness evaluation of LIS trainings implementation in surgical practice among all trainees is related to significant financial costs and complexity.

A new effectiveness evaluation method of LIS simulation training programs (the Method) has been suggested. It is aimed at evaluating the total amount of results and other ST effects, as well as analyzing individual factors that can influence training results. The Method includes a survey among ST participants. It has been applied to effectiveness evaluation of LIS simulation training program at Educational and Accreditation Center of the Botkin City Clinical Hospital. The survey showed that 88.9% of surgeons attending the LIS training program implemented their knowledge into practice.

The suggested Method allows to evaluate the effectiveness of LIS simulation training and its implementation into practice among all trainees, analyze factors that can influence the training results and use the obtained results for further improvement of the training program and its methods.

The Method may be recommended for implementation at medical simulation training centers.

Keywords: simulation training, laparoscopic training program, laparoscopic suturing, intracorporeal suturing, laparoscopic suturing training, effectiveness of simulative training, effectiveness of suturing training.

For citation: Shabunin A. V., Klimakov A. V., Logvinov Yu. I., Maer R. Yu. Method for Evaluating the Effectiveness of Simulation Training for Laparoscopic Intracorporeal Suturing. *City Healthcare*, 2023, vol. 4, no. 2, pp. 15-29. doi: 10.47619/2713-2617.zm.2023.v.4i2;15-29 (in Russian).

Актуальность

Важной составляющей компетенций врачей хирургических специальностей является способность выполнять оперативные вмешательства [1, разд. 3.1.2]. Современные хирургические технологии позволяют многие вмешательства проводить эндохирургическим путем. Одним из вариантов являются лапароскопические операции, когда хирург выполняет вмешательство на органах брюшной полости с помощью специальных инструментов, которые вводятся в брюшную полость через разрезы длиной 1–2 см. Это позволяет выполнить операцию с минимальной для пациента травмой и сокращает сроки реабилитации пациентов.

Одним из важнейших умений для выполнения лапароскопических операций является умение хирурга выполнить такую хирургическую манипуляцию, как интракорпоральный шов (ИКШ). Интракорпоральный шов – способ восстановления целостности тканей или остановки кровотечения специальными инструментами и шовным материалом, когда после прошивания ткани узел формируется в брюшной полости. Наиболее часто при ИКШ применяют такие виды узлов, как интракорпоральный хирургический (ИХУ) и интракорпоральный скользящий узел (ИСУ). Показания для ИСУ возникают, когда края тканей резистентны и трудны для сопоставления; ИСУ считается технически более сложным в исполнении.

Для развития умения выполнять ИКШ целесообразно применить обучение в симуляционных условиях, так называемое симуляционное обучение (СО), с последующим переносом умения в реальную практику операций на пациентах. Симуляционное обучение означает, что отработка умения выполнять ИКШ осуществляется без участия реальных пациентов, но с использованием специального симуляционного оборудования, заменяющего реальных пациентов. Это могут быть муляжи, манекены, тренажеры различного уровня сложности, включая компьютерные технологии, а также биомодели. Это безопасно для пациентов, так как исключает риски причинения им вреда, и эффективно, поскольку позволяет обучающимся многократно отрабатывать действия для достижения необходимого уровня умения. В настоящее время СО является неотъемлемой частью учебных программ повышения квалификации для врачей-хирургов (далее – Слушатели) по освоению навыков выполнения ИКШ [3; 4].

Конечной целью программ СО выполнению ИКШ является формирование у Слушателей умения выполнять ИКШ в практике на пациентах

с минимизацией риска ошибок со стороны врача. Однако цели обучения достигаются не всегда: уровень умения, достигнутый Слушателями, может различаться, и в реальной практике на врача воздействуют различные стрессовые факторы, затрудняющие применение умений, достигнутых при СО. Например, доля врачей, выполнивших после СО лапароскопический ИКШ в реальной практике, составляет от 44,0 [15] до 72,2 % [17].

Симуляционное обучение – затратный метод обучения, поскольку используются материальные и кадровые ресурсы центров обучения. Также следует учитывать невыполненную работу на рабочем месте Слушателей в период СО. Возникает необходимость оценки эффективности (ОЭ) СО и анализа влияющих на нее факторов.

Эффективность обучения – мера совпадения реально достигнутых результатов с целями, предусмотренными образовательной программой [2]. Целью ОЭ программ СО выполнению ИКШ является повышение их эффективности, дальнейшее совершенствование, улучшение результатов обучения, внедрение необходимых знаний и умений в повседневную практику врачей хирургических специальностей в интересах пациентов и самих медицинских работников.

Однако в ОЭ программ СО выполнению ИКШ не сложилось единого подхода. Существует несколько точек зрения как на оценку уровня умений врачей по окончании курса обучения, так и на результаты применения этих умений в практике [5].

В практике обучения наиболее известна четырехуровневая модель Д. Киркпатрика (D. Kirkpatrick) [12], по которой оценивается эффективность программ обучения:

- 1) реакция (эмоциональный уровень по окончании обучения);
- 2) усвоение (уровень знаний и умений по окончании обучения);
- 3) поведение (уровень умений в реальной практике);
- 4) результат (результат применения в практике знаний и умений, полученных во время обучения).

Обозначенные цели СО означают приобретение и реализацию умений в практике, что соответствует уровням 3–4 модели Д. Киркпатрика. Согласно данной концепции применение приобретенного умения на практике – важнейший показатель эффективности обучения; при этом нужно оценивать результат для всей совокупности обученных лиц (генеральная совокупность).

Таким образом, эффективность программы СО выполнению ИКШ складывается из двух основных компонентов:

- 1) индивидуальная оценка умения Слушателей, прошедших обучение по данной программе, переноса умения в практику и результатов этого применения;
- 2) общая оценка для генеральной совокупности Слушателей.

Каждый из перечисленных уровней оценки требует своих инструментов для измерения. Ориентируясь на цели обучения, недостаточно произвести оценку на 1–2-м уровнях, необходимо оценивать применение обретенных умений в практике. Также недостаточно оценивать результаты индивидуально или в небольшой группе Слушателей – требуется оценить результаты всей совокупности Слушателей данной программы. Таким образом, в соответствии с моделью Д. Киркпатрика и заявленными конечными целями обучения можно сформулировать требования к способам ОЭ СО выполнению ИКШ.

Основные требования к способам ОЭ базируются на заявленных целях СО выполнению ИКШ [5]:

- оценивать применение ИКШ в реальной практике;
- оценивать результат в генеральной совокупности обученных врачей;
- быть надежным, т. е. обеспечивать воспроизводимость оценки специалистами различной квалификации;
- быть валидным, т. е. отражать реальный результат.

Дополнительные требования к ОЭ отражают результаты обучения, не связанные с применением ИКШ непосредственно:

- оценивать факторы, способные оказывать влияние на уровень выполнения ИКШ;
- давать возможность анализировать причины успешных и неуспешных результатов обучения;
- оценивать дополнительные результаты обучения, помимо внедрения умения выполнения ИКШ в практику.

Описание существующих способов

Материалами для работы послужили данные статистической и бухгалтерской отчетности МО государственной системы здравоохранения города Москвы, оказывающих первичную медико-санитарную помощь взрослому населению, за 2016–2021 гг. Для анализа использовались научные публикации по теме исследования в базе данных РИНЦ. Для ОЭ СО хирургическим манипуляциям в настоящее время применяются определенные способы.

Группа способов 1 – с применением систем объективной оценки исполнения

хирургических манипуляций: «Объективный структурированный комплексный экзамен (ОСКЭ)», «Объективная структурированная оценка технического умения» (Objective Structured Assessment of Technical Skill, OSATS), «Глобальная рейтинговая шкала» (Global Rating Scale, GRS), «Непосредственное наблюдение за демонстрацией процедуры» (Direct Observation of Procedural Skills, DOPS) – или специфических оценочных листов [11; 14; 16; 19; 20; 22; 24; 25; 27]. Данные способы объективны, малозатратны и могут применяться для всех обучаемых. Однако они не отражают «выживаемости» умения спустя некоторое время после обучения. Они также не дают информации о достижении конечной цели обучения – исполнении ИКШ в клинической практике.

Группа способов 2 – аналогичны группе способов 1, но оценка проводится спустя месяц и более после СО [11; 13; 14; 16; 17; 22]. Эти способы объективны, позволяют оценить «выживаемость» умения в симуляционных условиях. Однако они требуют больше затрат по сравнению с предыдущими за счет дополнительных организационных усилий и ресурсов обучающих центров, в связи с чем применяются для небольших групп Слушателей (до 30). Они также не дают информации о достижении конечной цели обучения – исполнении ИКШ в клинической практике.

Группа способов 3 – применяется самооценка исполнения ИКШ в симуляционных условиях путем заполнения специфичных оценочных листов. Такие способы позволяют оценить уровень умения и доступны для широкого применения; однако валидность самооценки, по данным разных авторов, остается под сомнением. Способ не дает возможности оценить умение в реальной практике и определить исходы применения ИКШ [6; 8; 10; 21; 23].

Группа способов 4 – оценка уровня умения проводится экспертом непосредственно во время исполнения ИКШ в реальной практике с применением систем ОСКЭ, OSATS, GRS и специфических оценочных листов [9; 14; 16; 18; 26; 28]. Указанные способы позволяют оценить выживаемость и реализацию умения в клинической практике. Однако они требуют значительных затрат, связанных с присутствием эксперта при выполнении хирургической манипуляции и трудностями организации процесса. Поэтому данные методы применяются для небольших групп слушателей (до 30 персон). Это серьезное препятствие для оценки результатов в генеральной совокупности слушателей. Также эти методы

не дают информации об исходах применения ИКШ.

Группа способов 5 – аналогична группе способов 4, но оценка проводится с использованием видеозаписи исполнения ИКШ в практике [7; 9]. Это существенно снижает затраты на оценку и позволяет оценивать результаты у большей группы слушателей. Однако организация такого пути оценки все еще связана со значительными трудностями, поэтому способы применяются в небольших группах (до 30 участников). Они также не дают информации об исходах выполнения ИКШ.

Группа способов 6 – опрос экспертов о способности Слушателей (в данном случае – выпускников специализированной программы подготовки хирургов – резидентуры) выполнить в практике ИКШ и применить другие профессиональные умения [15]. Опрос позволяет получить косвенные данные о состоянии умения хирургов, является доступным экономически и организационно для охвата обучаемых в генеральной совокупности. Однако он отражает субъективную оценку экспертов о совокупности обучаемых по применению ими ИКШ в практике. Эта оценка не основана на данных по каждому из обучаемых, не измеряет уровень переноса умения выполнения ИКШ в практику, не предоставляет информации об исходах выполненного ИКШ, не выявляет персональных характеристик врачей, могущих оказывать влияние на результат.

Как видим из описания, способы оценки умения выполнять ИКШ в симуляционных условиях доступны для охвата генеральной совокупности Слушателей, однако не оценивают фактор переноса умения в практику, а потому не позволяют оценить степень достижения цели обучения.

Способы, в которых оценивается выполнение ИКШ в практике, не позволяют проводить ОЭ СО в генеральной совокупности Слушателей из-за высокой затратности и трудоемкости. Также названные способы не дают возможности изучать персональные показатели Слушателей для анализа факторов успешной и неуспешной реализации умения в практике, не оценивают дополнительные эффекты обучения выполнению ИКШ.

Цель способа ОЭ СО выполнению лапароскопическому ИКШ (далее – Способ) – проводить оценку результатов СО выполнению ИКШ в генеральной совокупности Слушателей по переносу умения выполнять ИКШ в реальной

практике, оценивать дополнительные эффекты СО и проводить анализ персональных факторов, влияющих на результаты обучения.

Описание Способа

Предлагаемый Способ заключается в последовательном выполнении действий.

Шаг 1. Использовать перечень показателей эффективности СО, т.е. показателей, отражающих достижение целей для оцениваемой программы СО выполнению ИКШ.

Показатели эффективности формируются на основании заявленных целей СО, отражают долю слушателей, применивших ИКШ в практике, что соответствует уровню 3 модели Д. Киркпатрика, а также ближайшие и отдаленные прямые результаты применения ИКШ (соответствуют уровню 4 модели Д. Киркпатрика).

1. Коэффициент переноса в практику (КПП) для ИХУ.

Формула расчета КПП (%) для ИХУ:

$$\text{КПП} = \frac{n_1(\text{ИХУ})}{n_0} 100 \%, \quad (1)$$

где $n_1(\text{ИХУ})$ – число врачей, начавших применять ИХУ в практике; n_0 – число врачей, прошедших СО выполнению ИКШ¹.

2. Коэффициент переноса в практику для ИСУ.

Формула расчета КПП (%) для ИСУ:

$$\text{КПП} = \frac{n_1(\text{ИСУ})}{n_0} 100 \%, \quad (2)$$

где $n_1(\text{ИСУ})$ – число врачей, начавших применять ИСУ в практике.

3. Показатель осложнений (ПО) для ИХУ – доля врачей, отметивших осложнения при применении ИХУ.

Формула расчета ПО (%) для ИХУ:

$$\text{ПО} = \frac{n_2(\text{ИХУ})}{n_1(\text{ИХУ})} 100 \%, \quad (3)$$

где $n_2(\text{ИХУ})$ – число врачей, отметивших осложнения, связанные с применением ИХУ в практике.

4. Показатель осложнений для ИСУ – доля врачей, отметивших осложнения при применении ИСУ.

Формула расчета ПО (%) для ИСУ:

$$\text{ПО} = \frac{n_2(\text{ИСУ})}{n_1(\text{ИСУ})} 100 \%, \quad (4)$$

¹ Симуляционное обучение выполнению ИКШ включает в том числе обучение как ИХУ, так и ИСУ.

где $n_2(\text{ИСУ})$ – число врачей, отметивших осложнения, связанные с применением ИСУ в практике.

5. Показатель повышения уверенности (ППУ) – доля врачей, отметивших повышение уверенности при операциях с применением ИКШ.

Формула расчета ППУ (%):

$$\text{ППУ} = \frac{n_1(\text{ИКШ})}{n_0} 100 \%, \quad (5)$$

где $n_1(\text{ИКШ})$ – число врачей, отметивших повышение уверенности при операциях с применением ИКШ.

6. Показатель сокращения продолжительности операций (ПС_t) – доля врачей, отметивших сокращение продолжительности операций с применением ИКШ.

Формула расчета ПС_t (%):

$$\text{ПС}_t = \frac{n_2(\text{ИКШ})}{n_0} 100 \%, \quad (6)$$

где $n_2(\text{ИКШ})$ – число врачей, отметивших сокращение продолжительности операций с применением ИКШ.

7. Показатель расширения перечня операций (РПО) – доля врачей, отметивших расширение перечня операций с применением ИКШ.

Формула расчета РПО (%):

$$\text{РПО} = \frac{n_3(\text{ИКШ})}{n_0} 100 \%, \quad (7)$$

где $n_3(\text{ИКШ})$ – число врачей, отметивших расширение перечня операций с применением ИКШ.

Шаг 2. Провести структурированное интервью со слушателями очно или дистанционно с использованием опросного листа в бумажном и электронном формате (рис. 1–3).

Раздел	№ вопроса	Вопрос	Ответ
Раздел 1. Общие персональные данные	1	Ф. И. О.	
	2	Пол	
	3	Возраст	
	4	Специальность	
	5	Стаж «открытой» хирургии (с какого года)	
	6	Стаж лапароскопической хирургии (с какого года)	
	7	Укажите вашу доминантную руку:	
	8	правая	
	9	левая	
	10	обе (амбидекстр)	
	11	Имеете ли вы опыт игры на компьютере, где применяются пространственные перемещения объектов (3D)? (Да/нет)	
	12	Обучались ли вы ранее ИКШ? (Нет / если да, укажите год)	
	13	Зрение: близорукость (Б), дальнозоркость (Д), астигматизм (А)	

Рис. 1. Опросный лист слушателя программы симуляционного обучения ИКШ. Раздел 1 «Общие персональные данные»

Fig. 1. Questionnaire for the attendees of LIS training programs. Unit 1 "General personal data"

Раздел	№ вопроса	Вопрос	Ответ
Раздел 2. Состояние умения до обучения выполнению ИКШ	14	Какие эндохирургические операции выполняли до обучения по программе ИКШ? (Перечислите)	
	15	Использовали ли вы ИКШ до обучения по программе ИКШ? (Да/нет)	
	16	Были ли осложнения, связанные с ИКШ? (Если да, укажите какие / нет)	
	17	Использовали ли вы ИСУ до обучения по программе ИКШ? (Да/нет)	
	18	Если да, укажите, в каких случаях (показания)	
	19	Были ли осложнения, связанные с ИСУ? (Если да, укажите какие / нет)	
	20	Если ИСУ не использовали, то почему:	
	21	не обучался, не было показаний	
	22	показания были, но не обучался	
	23	обучался, но не было показаний	
	24	были показания, но испытывал технические трудности	
	25	были показания, но использовал альтернативные узлы	
	26	другое (укажите причины)	
	27	Какие альтернативные способы вы использовали вместо ИСУ? (Перечислите)	

Рис. 2. Опросный лист слушателя программы симуляционного обучения ИКШ. Раздел 2 «Состояние умения до обучения выполнению ИКШ»
Fig. 2. Questionnaire for the attendees of LIS training programs. Unit 2 "Level of skill before LIS training"

Раздел	№ вопроса	Вопрос	Ответ
Раздел 3. Дополнительные результаты обучения	28	Использовали ли вы ИКШ после обучения по программе ИКШ? (Да/нет)	
	29	Были ли осложнения, связанные с ИКШ? Если да, укажите какие	
	30	Использовали ли вы ИСУ после обучения по программе ИКШ? (Да/нет)	
	31	Если да, укажите, в каких случаях	
	32	Были ли осложнения, связанные с ИСУ? Если да, укажите какие	
	33	Если ИСУ не использовали, то почему:	
	34	не было показаний	
	35	были показания, но испытывал технические трудности	
	36	были показания, но использовал альтернативные узлы	
	37	другое (укажите причины)	
	38	Какие альтернативные узлы использовали вместо ИСУ? (Перечислите)	
	39	Какие умения вы приобрели во время обучения ИКШ:	
	40	позиционирование иглы	

Рис. 3. Опросный лист слушателя программы симуляционного обучения ИКШ. Раздел 3 «Дополнительные результаты обучения»
Fig. 3. Questionnaire for the attendees of LIS training programs. Unit 3 "Additional results of training"

Раздел	№ вопроса	Вопрос	Ответ
Раздел 3. Дополнительные результаты обучения	41	выполнение шва на рану, лежащую в вертикальной плоскости	
	42	прошивание недоминантной рукой	
	43	повышение уверенности во время операций	
	44	снижение уровня стресса во время операций	
	45	снижение времени операций	
	46	другое (укажите)	
	47	Увеличился ли спектр лапароскопических вмешательств с применением ИКШ в течение 6 месяцев после обучения по программе ИКШ? (Да/нет)	
	48	Если да, назовите, какие это вмешательства	
	49	Увеличился ли спектр лапароскопических вмешательств без применения ИКШ? (Да/нет)	
	50	Если да, назовите, какие это вмешательства	
	51	Если нет, укажите причину	

Рис. 3 (окончание). Опросный лист слушателя программы симуляционного обучения ИКШ. Раздел 3 «Дополнительные результаты обучения»

Fig. 3 (ending). Questionnaire for the attendees of LIS training programs. Unit 3 "Additional results of training"

Опросный лист состоит из трех разделов:

1. Персональные характеристики слушателей, позволяющие изучать влияние различных персональных характеристик на результаты обучения, а также определять однородность групп при сравнительном анализе методик и программ обучения (см. рис. 1).
2. Вопросы, ответы на которые служат показателями, характеризующими исходный (до обучения) уровень умения выполнять ИКШ (см. рис. 2).

3. Вопросы, ответы на которые служат показателями, характеризующими умение выполнять ИКШ в ближайший период до 3 месяцев после обучения, а также дополнительные эффекты СО (см. рис. 3).

Шаг 3. Перенести полученные данные из опросных листов в электронный массив данных.

Шаг 4. Рассчитать показатели эффективности СО, пользуясь электронными таблицами 1-7.

Таблица 1. Перенос умения выполнения интракорпорального хирургического узла в практику

Table 1. Transferring the skill of intracorporeal surgeon's knot tying into practice

Категория врачей	Результат
Прошли симуляционное обучение выполнению ИКШ, человек	
Применяли ИХУ в практике до обучения, человек	
Не применяли ИХУ в практике до обучения, человек	
Начали применять ИХУ в практике после обучения, человек	
Коэффициент переноса в практику, %	

Таблица 2. Перенос умения выполнения интракорпорального скользящего узла в практику
Table 2. Transferring the skill of intracorporeal slipknot tying into practice

Категория врачей	Результат
Прошли симуляционное обучение выполнению ИКШ, человек	
Применяли ИСУ в практике до обучения, человек	
Не применяли ИСУ в практике до обучения, человек	
Начали применять ИСУ в практике после обучения, человек	
Коэффициент переноса в практику, %	

Таблица 3. Показатель осложнений, вызванных ошибками в исполнении интракорпорального хирургического узла в практике после симуляционного обучения
Table 3. The rate of complications caused by errors in the tying of intracorporeal surgeon's knot in practice after simulation training

Категория врачей	Результат
Начали применять ИХУ в практике после обучения, человек	
Врачи, отметившие осложнения после применения ИХУ в практике, человек	
Показатель осложнений для ИХУ, %	

Таблица 4. Показатель осложнений, вызванных ошибками в исполнении интракорпорального скользящего узла в практике после симуляционного обучения
Table 4. The rate of complications caused by errors in the tying of intracorporeal slipknot in practice after simulation training

Категория врачей	Результат
Начали применять ИСУ в практике после обучения, человек	
Врачи, отметившие осложнения после применения ИСУ в практике, человек	
Показатель осложнений для ИСУ, %	

Таблица 5. Повышение уверенности при операциях с применением интракорпорального шва
Table 5. Increase of confidence during surgeries with intracorporeal suturing technique

Категория врачей	Результат
Прошли симуляционное обучение выполнению ИКШ, человек	
Врачи, отметившие повышение уверенности при операциях с применением ИКШ, человек	
Показатель повышения уверенности, %	

Таблица 6. Сокращение продолжительности операций с применением интракорпорального шва
Table 6. Decrease of surgery duration with intracorporeal suturing technique

Категория врачей	Результат
Прошли симуляционное обучение ИКШ, человек	
Врачи, отметившие сокращение продолжительности операций с применением ИКШ, человек	
Показатель сокращения продолжительности операций, %	

Таблица 7. Расширение перечня операций, требующих применения интракорпорального шва
Table 7. Expansion of surgical procedures requiring intracorporeal suturing

Категория врачей	Результат
Прошли симуляционное обучение выполнению ИКШ, человек	
Врачи, отметившие расширение перечня операций, требующих применения ИКШ, человек	
Показатель расширения перечня операций, %	

Примечание. Возможно формирование электронных таблиц для анализа и оценки других показателей (например, хирургического стажа) на основе электронного массива данных.

Новизна Способа

Новизна Способа заключается в том, что впервые определен порядок действий, который приводит к следующему:

- определен перечень критериев для ОЭ СО выполнению ИКШ:
 - › КПП для ИХУ;
 - › КПП для ИСУ;
 - › ПО для ИХУ – доля врачей, отметивших осложнения при применении ИХУ;
 - › ПО для ИСУ – доля врачей, отметивших осложнения при применении ИСУ;
 - › ППУ – доля врачей, отметивших повышение уверенности при операциях с применением ИКШ;
 - › ПС_т – доля врачей, отметивших сокращение продолжительности операций с применением ИКШ;
 - › показатель РОП – доля врачей, отметивших расширение перечня операций с применением ИКШ;
- разработан и применен оригинальный опросный лист для проведения структурированного интервью со Слушателями программ СО выполнению ИКШ с целью получения данных для расчета показателей эффективности СО;

- разработаны и применены оригинальные электронные таблицы для расчета показателей эффективности СО выполнению ИКШ.

Описанный порядок действий делает Способ информативным, малозатратным, валидным, надежным и позволяет применить его для генеральной совокупности слушателей согласно концепции Д. Киркпатрика.

Применение Способа в практике

Способ применен для ОЭ программы повышения квалификации врачей-хирургов «Интракорпоральный шов в лапароскопической практике. Базовый курс» (далее – Программа ИКШ) в Учебно-аккредитационном центре – Медицинском симуляционном центре Боткинской больницы. Получены данные от Слушателей, обучавшихся в 2018–2020 гг. Среди хирургов, ранее не обучавшихся и не применявших ИХУ в практике ($n = 9$), КПП на пациентах после обучения составил 88,9 % (табл. 8). Осложнений, связанных с применением ИХУ, отмечено не было. Впервые получены данные по результатам обучения ИСУ: КПП составил 77,3 % (табл. 9).

Таблица 8. Перенос умения выполнения интракорпорального хирургического узла в практику
Table 8. Transferring the skill of intracorporeal surgeon's knot tying into practice

Категория врачей	Результат
Прошли симуляционное обучение выполнению ИКШ, человек	24
Применяли ИХУ в практике до обучения, человек	15
Не применяли ИХУ в практике до обучения, человек	9
Начали применять ИХУ в практике после обучения, человек	8
Коэффициент переноса в практику, %	88,9

Таблица 9. Перенос умения выполнения интракорпорального скользящего узла в практику
Table 9. Transferring the skill of intracorporeal slipknot tying into practice

Категория врачей	Результат
Прошли симуляционное обучение ИКШ, человек	24
Применяли ИСУ в практике до обучения, человек	2
Не применяли ИСУ в практике до обучения, человек	22
Начали применять ИСУ в практике после обучения, человек	17
Коэффициент переноса в практику, %	77,3

Полученные данные превышают ранее опубликованные результаты по обучению выполнению ИКШ (44,0–72,2 % переноса в практику [15; 17]) и позволяют оценить эффективность программы ИКШ как высокую. Вместе с тем необходимо провести анализ факторов, препятствующих реализации этого умения

в практике у оставшейся части Слушателей (11,1 %). Данный Способ, примененный для большего числа Слушателей, позволяет это сделать.

Применение Способа позволило оценить другие эффекты СО ИКШ в данной группе Слушателей (табл. 10–12).

Таблица 10. Повышение уверенности при операциях с применением интракорпорального шва
Table 10. Increase of confidence during surgeries with intracorporeal suturing technique

Категория врачей	Результат
Прошли симуляционное обучение выполнению ИКШ, человек	24
Врачи, отметившие повышение уверенности при операциях с применением ИКШ, человек	22
Показатель повышения уверенности, %	91,7

Таблица 11. Сокращение продолжительности операций с применением интракорпорального шва
Table 11. Decrease of surgery duration with intracorporeal suturing technique

Категория врачей	Результат
Прошли симуляционное обучение выполнению ИКШ, человек	24
Врачи, отметившие сокращение продолжительности операций с применением ИКШ, человек	14
Показатель сокращения продолжительности операций, %	58,3

Таблица 12. Расширение перечня операций, требующих применения интракорпорального шва
Table 12. Expansion of surgical procedures requiring intracorporeal suturing

Категория врачей	Результат
Прошли симуляционное обучение выполнению ИКШ, человек	24
Врачи, отметившие расширение перечня операций, требующих применения ИКШ, человек	17
Показатель расширения перечня операций, %	70,8

Преимущества Способа

Данный Способ:

- оценивает «выживаемость» умения – состояние умения спустя определенный период после прохождения курса обучения в симуляционных условиях;
- оценивает достижение конечной цели обучения – перенос приобретенного умения в хирургическую практику;
- оценивает результаты выполнения ИКШ: исходы применения на пациентах и другие специфичные результаты для каждой ИКШ;
- позволяет методом статистического анализа выявить персональные факторы, влияющие на результаты обучения, для дальнейшей коррекции индивидуального подхода к обучению Слушателей;
- отличается технической, финансовой и организационной доступностью для получения данных по эффективности СО в генеральной совокупности слушателей;
- обеспечивает высокую валидность и надежность;

- обладает универсальностью для ОЭ СО различным видам ИКШ для врачей разных хирургических специальностей.

Заключение

Описываемый Способ позволяет оценивать эффективность СО выполнению ИКШ согласно заявленным целям СО (применение в хирургической практике) в генеральной совокупности Слушателей, анализировать факторы, влияющие на результаты обучения, и учитывать полученные результаты для совершенствования методик обучения и программы СО в целом.

Данный Способ может быть рекомендован для широкого применения ОЭ обучения лапароскопическому ИКШ.

Применение Способа позволило оценить другие эффекты СО ИКШ в данной группе Слушателей (см. табл. 10–12).

Список литературы

1. Об утверждении профессионального стандарта «Врач-хирург»: приказ № 743н Министерства труда и социальной защиты РФ от 26 ноября 2018 г. // СПС «КонсультантПлюс».
2. Профессионально-педагогические понятия: словарь / сост. Г. М. Романцев и др.; под ред. Г. М. Романцева. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2005.
3. Симуляционное обучение в хирургии / под ред. В. А. Кубышкина, С. И. Емельянова, М. Д. Горшкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
4. Шабунин А. В., Логвинов Ю. И. Симуляционное обучение. Руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018.
5. Шабунин А. В., Климаков А. В., Логвинов Ю. И. Подходы к оценке эффективности обучения навыкам лапароскопического интракорпорального шва // Московский хирургический журнал. Специальный выпуск. – 2021.
6. Boud D. Avoiding the Traps: Seeking Good Practice in the Use of Self Assessment and Reflection in Professional Courses // Social Work Education. – 1999. – Vol. 18, No. 2. – P. 121–132. – DOI: 10.1080/02615479911220131.
7. Crochet P. et al. The Performance Gap for Residents in Transfer of Intracorporeal Suturing Skills from Box Trainer to Operating Room // Journal of Surgical Education. – 2017. – Vol. 74, No. 6. – P. 1019–1027. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2017.05.013>.
8. Davis D. et al. Accuracy of Physician Self-Assessment Compared with Observed Measures of Competence: A Systematic Review // JAMA. – 2006. – Vol. 296, No. 9. – P. 1094–1102. – DOI: 10.1001/jama.296.9.1094.
9. Fahim C. et al. Assessment of Technical Skills Competence in the Operating Room: A Systematic and Scoping Review // Academic Medicine. – 2018. – Vol. 93, Iss. 5. – P. 794–808. – DOI: 10.1097/ACM.0000000000001902.
10. Ganni S. et al. Self-Assessment in Laparoscopic Surgical Skills Training: Is It Reliable? // Surg Endosc. – 2017. – Vol. 31. – P. 2451–2456. – DOI: 10.1007/s00464-016-5246-6.
11. Khan M. et al. Effectiveness of Laparoscopic Skills Workshop on Enhancing Knowledge and Skills of Surgical Residents and Its Comparison with DOPS (Direct Observation of Procedural Skills) Scores: Prospective Cohort Study // Medical Science Educator. – 2020. – Vol. 30. – P. 861–867. – DOI: 10.1007/s40670-020-00966-5.
12. Kirkpatrick D., Kirkpatrick J. Evaluating Training Programs: The Four Levels. – 3rd ed. – [Oakland]: Berrett-Koehler Publishers, 2006.
13. Kolozsvari N. et al. Mastery Versus the Standard Proficiency Target for Basic Laparoscopic Skill Training: Effect on Skill Transfer and Retention // Surg Endosc. – 2011. – Vol. 25. – P. 2063–2070. – DOI: 10.1007/s00464-011-1743-9.

14. Lynagh M. A Systematic Review of Medical Skills Laboratory Training: Where to from Here? // *Medical Education*. – 2007. – Vol. 41. – P. 879–887.
15. Mattar S. et al. General Surgery Residency Inadequately Prepares Trainees for Fellowship: Results of a Survey of Fellowship Program Directors // *Annals of Surgery*. – 2013. – Vol. 258, Iss. 3. – P. 440–449. – DOI: 10.1097/SLA.0b013e3182a191ca.
16. Memon M. et al. Assessing the Surgeon's Technical Skills: Analysis of the Available Tools // *Academic Medicine*. – 2010. – Vol. 85, No. 5. – DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181d74bad.
17. Mereu L. et al. Three-Step Model Course to Teach Intracorporeal Laparoscopic Suturing // *Journal Laparoendosc Adv Surg Tech A*. – 2013. – Vol. 23, No. 1. – P. 26–32. – DOI: 10.1089/lap.2012.0131.
18. Mitchell E. et al. A Systematic Review of Assessment of Skill Acquisition and Operative Competency in Vascular Surgical Training // *Journal of Vascular Surgery*. – 2014. – Vol. 59, No. 5. – P. 1440–1455. – DOI: 10.1016/j.jvs.2014.02.018.
19. Oropesa I. et al. Methods and Tools for Objective Assessment of Psychomotor Skills in Laparoscopic Surgery // *Journal of Surgical Research*. – 2011. – Vol. 171. – P. e81–e95. – DOI: 10.1016/j.jss.2011.06.034.
20. Pellen M. et al. Laparoscopic Surgical Skills Assessment: Can Simulators Replace Experts? // *World J Surg*. – 2009. – Vol. 33. – P. 440–447. – DOI: 10.1007/s00268-008-9866-4.
21. Peyre S. et al. Resident Self-Assessment Versus Faculty Assessment of Laparoscopic Technical Skills Using a Global Rating Scale // *International Journal of Medical Education*. – 2010. – Vol. 1. – P. 37–41. – DOI: 10.5116/ijme.4bf1.c3c1.
22. Porte M. et al. Verbal Feedback from an Expert is More Effective Than Self-Accessed Feedback About Motion Efficiency in Learning New Surgical Skills // *The American Journal of Surgery*. – 2007. – Vol. 193, No. 1. – P. 105–110. – DOI: 10.1016/j.amjsurg.2006.03.016.
23. Schoeb D. et al. Assessment of a Course of Realistic Surgical Training During Medical Education as a Tool for Pre-Residential Surgical Training // *BMC Medical Education*. – 2016. – Art. 45.
24. Shepherd W. et al. A Review of the Available Urology Skills Training Curricula and Their Validation // *Surg Educ*. – 2014. – Vol. 71, No. 3. – P. 289–296. – DOI: 10.1016/j.jsurg.2013.09.005.
25. Spiliotis A. et al. Transferability of Simulation-Based Training in Laparoscopic Surgeries: A Systematic Review // *Minimally Invasive Surgery*. – 2020. – Art. 5879485. – DOI: 10.1155/2020/5879485.
26. Dawe S. et al. A Systematic Review of Surgical Skills Transfer After Simulation-Based Training: Laparoscopic Cholecystectomy and Endoscopy // *Ann Surg*. – 2014. – Vol. 259, No. 2. – P. 236–248. – DOI: 10.1097/SLA.0000000000000245.
27. Varas J. et al. Significant Transfer of Surgical Skills Obtained with an Advanced Laparoscopic Training Program to a Laparoscopic Jejunostomy in a Live Porcine Model: Feasibility of Learning Advanced Laparoscopy in a General Surgery Residency // *Surg Endosc*. – 2012. – Vol. 26, No. 12. – P. 3486–3494. – DOI: 10.1007/s00464-012-2391-4.
28. Vassiliou M. et al. A Global Assessment Tool for Evaluation of Intraoperative Laparoscopic Skills // *Am J Surg*. – 2005. – Vol. 190, No. 1. – P. 107–113. – DOI: 10.1016/j.amjsurg.2005.04.004.

References

1. Об утверждении профессионального стандарта “Врач-хирург” [About approval of the professional standard “Surgeon”], The Order № 743н of the Ministry of labor and social protection RF from 26.11.2018. RSS “Consultant Plus” (in Russian).
2. Romantsev G. M. (comp., ed.). Professional'no-pedagogicheskie ponyatiya: slovar' [Professional-pedagogic definitions: dictionary], Ekaterinburg, Publishing of the Russian State Professional-Pedagogic University, 2005 (in Russian).
3. Kubyishkin V. A., Emelyanov S. I., Gorshkov M. D. (eds.). Simulyatsionnoe obuchenie v khirurgii [Simulative trainings in surgery], Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2014 (in Russian).
4. Shabunin A. V., Logvinov Y. I. Simulyatsionnoe obuchenie. Rukovodstvo [Simulative trainings. Guidelines], Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2018 (in Russian).
5. Shabunin A. V., Klimakov A. V., Logvinov Y. I. Approaches to evaluation of laparoscopic intracorporeal suturing trainings effectiveness. *Moscow Surgical Journal. Special Issue*, 2021 (in Russian).
6. Boud D. Avoiding the traps: seeking good practice in the use of self assessment and reflection in professional courses. *Social work education*, 1999, vol. 18, no. 2, pp. 121–132. doi: 10.1080/02615479911220131.
7. Crochet P., Agostini A., Knight S., Resseguier N., Berdah S., Aggarwal R. The performance gap for residents in transfer of intracorporeal suturing skills from box trainer to operating room. *Journal of surgical education*, 2017, vol. 74, no. 6, pp. 1019–1027. doi: https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2017.05.013.

8. Davis D., Mazmanian P., Fordis M., Van Harrison R., Thorpe K., Perrier L. Accuracy of physician self-assessment compared with observed measures of competence: a systematic review. *JAMA*, 2006, vol. 296, no. 9, pp. 1094-1102. doi: 10.1001/jama.296.9.1094.
9. Fahim C., Wagner N., Nousiainen M., Sonnadara R. Assessment of technical skills competence in the operating room: a systematic and scoping review. *Academic medicine*, 2018, vol. 93, iss. 5, pp. 794-808. doi: 10.1097/ACM.0000000000001902.
10. Ganni S., Chmarra M., Goossens R., Jakimowicz J. Self-assessment in laparoscopic surgical skills training: is it reliable? *Surg endosc*, 2017, vol. 31, pp. 2451-2456. doi: 10.1007/s00464-016-5246-6.
11. Khan M., Shariff A., Nasim S., Sayyed R., Effendi M., Pinjani Sh. Effectiveness of laparoscopic skills workshop on enhancing knowledge and skills of surgical residents and its comparison with DOPS (direct observation of procedural skills) scores: prospective cohort study. *Medical science educator*. 2020, vol. 30, pp. 861-867. doi: 10.1007/s40670-020-00966-5.
12. Kirkpatrick D., Kirkpatrick J. *Evaluating training programs: The four levels*. 3rd ed., [Oakland], Berrett-Koehler Publishers, 2006.
13. Kolozsvari N., Kaneva P., Brace Ch., Chartrand G., Vaillancourt M., Cao J., Banaszek D., Demyttenaere S., Vassiliou M., Fried G., Feldman L. Mastery versus the standard proficiency target for basic laparoscopic skill training: effect on skill transfer and retention. *Surg endosc*, 2011, vol. 25, pp. 2063-2070. doi: 10.1007/s00464-011-1743-9.
14. Lynagh M. A Systematic review of medical skills laboratory training: where to from here? *Medical education*, 2007, vol. 41, pp. 879-887.
15. Mattar S., Alseidi A., Jones D., Jeyarajah R., Swannstrom L., Aye R., Wexner S., Martinez J., Ross Sh., Awad M., Franklin M., Arregui M., Schirmer B., Minter R. General surgery residency inadequately prepares trainees for fellowship: results of a survey of fellowship program directors. *Annals of surgery*, 2013, vol. 258, iss. 3, pp. 440-449. doi: 10.1097/SLA.0b013e3182a191ca.
16. Memon M., Brigden D., Subramanya M., Memon B. Assessing the surgeon's technical skills: analysis of the available tools. *Academic medicine*, 2010, vol. 85, no. 5. doi: 10.1097/ACM.0b013e3181d74bad.
17. Mereu L., Carri G., Florez E., Cofelice V., Pontis A., Romeo A., Mencaglia L. Three-step model course to teach intracorporeal laparoscopic suturing. *Journal laparoendosc adv surg tech a*, 2013, vol. 23, no. 1, pp. 26-32. doi: 10.1089/lap.2012.0131.
18. Mitchell E., Arora S., Moneta G., Kret M., Dargon Ph., Landry G., Eidt J., Sevdalis N. A systematic review of assessment of skill acquisition and operative competency in vascular surgical training. *Journal of vascular surgery*, 2014, vol. 59, no. 5, pp. 1440-1455. doi: 10.1016/j.jvs.2014.02.018.
19. Oropesa I., Sánchez-González P., Lamata P., Chmarra M., Pagador J., Sánchez-Margallo J., Sánchez-Margallo F., Gómez E. Methods and tools for objective assessment of psychomotor skills in laparoscopic surgery. *Journal of surgical research*, 2011, vol. 171, pp. e81-e95. doi: 10.1016/j.jss.2011.06.034.
20. Pellen M., Horgan L., Barton R., Attwood S. Laparoscopic surgical skills assessment: can simulators replace experts? *World j surg*, 2009, vol. 33, pp. 440-447. doi: 10.1007/s00268-008-9866-4.
21. Peyre S., MacDonald H., Al-Marayati L., Templeman C., Muderspach L. Resident self-assessment versus faculty assessment of laparoscopic technical skills using a global rating scale. *International journal of medical education*, 2010, vol. 1, pp. 37-41. doi: 10.5116/ijme.4bf1.c3c1.
22. Porte M., Xeroulis G., Reznick R., Dubrowski A. Verbal feedback from an expert is more effective than self-accessed feedback about motion efficiency in learning new surgical skills. *The American journal of surgery*, 2007, vol. 193, no. 1, pp. 105-110. doi: 10.1016/j.amjsurg.2006.03.016.
23. Schoeb D., Brennecke E., Andert A., Grommes J., von Trotha K., Prescher A., Neumann U., Binnebösel M. Assessment of a course of realistic surgical training during medical education as a tool for pre-residential surgical training. *BMC medical education*, 2016, Art. 45.
24. Shepherd W., Arora K., Abboudi H., Khan M., Dasgupta P., Ahmed K. A Review of the available urology skills training curricula and their validation. *Surg educ*, 2014, vol. 71, no. 3, pp. 289-296. doi: 10.1016/j.jsurg.2013.09.005.
25. Spiliotis A., Spiliotis P., Palios I. Transferability of simulation-based training in laparoscopic surgeries: a systematic review. *Minimally invasive surgery*, 2020, art. 5879485. doi: 10.1155/2020/5879485.
26. Dawe S., Windsor J., Broeders J., Cregan P., Hewett P., Maddern G. A systematic review of surgical skills transfer after simulation-based training: Laparoscopic cholecystectomy and endoscopy. *Ann surg*, 2014, vol. 259, no. 2, pp. 236-248. doi: 10.1097/SLA.0000000000000245.
27. Varas J., Mejía R., Riquelme A., Maluenda F., Buckel E., Salinas J., Martínez J., Aggarwal R., Jarufe N., Boza C. Significant transfer of surgical skills obtained with an advanced laparoscopic training program to a laparoscopic jejunostomy in a live porcine model: feasibility of learning advanced laparoscopy in a general surgery residency. *Surg endosc*, 2012, vol. 26, no. 12, pp. 3486-3494. doi: 10.1007/s00464-012-2391-4.

28. Vassiliou M., Feldman L., Andrew Ch., Bergman S., Leffondré K., Stanbridge D., Fried G. A global assessment tool for evaluation of intraoperative laparoscopic skills. *Am j surg*. 2005, vol. 190, no. 1, pp. 107-113. doi: 10.1016/j.amjsurg.2005.04.004.

Информация о статье

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Сведения об авторах

Шабунин Алексей Васильевич – д-р мед. наук, главный врач ГБУЗ «Городская клиническая больница имени С. П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы», академик РАН, <https://orcid.org/0000-0002-0522-0681>

Климаков Александр Владимирович – заместитель заведующего Учебно-аккредитационным центром – Медицинским симуляционным центром Боткинской больницы, ГБУЗ «Городская клиническая больница имени С. П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы», <https://orcid.org/0009-0001-4753-9084>

Логвинов Юрий Иванович – заведующий Учебно-аккредитационным центром – Медицинским симуляционным центром Боткинской больницы, ГБУЗ «Городская клиническая больница имени С. П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы», <https://orcid.org/0000-0001-8687-526X>

Маер Руслан Юрьевич – заведующий организационно-методическим отделом аппарата главного внештатного хирурга ДЗМ, ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», <https://orcid.org/0000-0001-9727-2456>

Для корреспонденции

Климаков Александр Владимирович
klimakov.mscbotkin@gmail.com

Article info

Conflict of interests: the authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: the authors received no financial support for the research.

About authors

Alexey V. Shabunin – D. Sc. in Medicine, Chief Physician of GBUZ “Botkin City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department”, Academician of the Russian Academy of Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-0522-0681>

Alexander V. Klimakov – Deputy Head of the Educational and Accreditation Center – Medical Simulation Center of the Botkin Hospital, GBUZ “Botkin City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department”, <https://orcid.org/0009-0001-4753-9084>

Yuriy I. Logvinov – Head of the Educational and Accreditation Center – Medical Simulation Center of the Botkin Hospital, GBUZ “Botkin City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department”, <https://orcid.org/0000-0001-8687-526X>

Ruslan Yu. Maer – Head of the Organizational and Methodological Department of the Office of the Chief Specialist in Surgery of Moscow Healthcare Department, GBU “Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department”, <https://orcid.org/0000-0001-9727-2456>

Corresponding author

Alexander V. Klimakov
klimakov.mscbotkin@gmail.com