

Шабунин А. В.¹, Климаков А. В.¹, Логвинов Ю. И.¹, Маер Р. Ю.^{1,2}

СПОСОБ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКИМ МАНИПУЛЯЦИЯМ

¹ГБУЗ «Городская клиническая больница имени С. П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы», 125284, Москва, Россия;
²ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», 115088, Москва, Россия

Важной составляющей компетенций врачей хирургических специальностей является умение выполнять различные хирургические манипуляции (ХМ).

Для развития данных умений применяется симуляционное обучение (СО) с последующим переносом умения в реальную практику, что является конечной целью СО. Однако цели обучения достигаются не всегда: доля врачей, применивших после СО лапароскопический интракорпоральный шов в реальной практике, составляет от 44% до 72,2%. Повышение эффективности СО требует оценки эффективности обучения.

Существующие способы оценки эффективности СО демонстрируют результаты вне реальной практики либо на практике, но в ограниченных группах из-за высокой затратности и трудоемкости.

Предложен способ оценки эффективности СО ХМ с целью проводить оценку результатов в генеральной совокупности, оценивать дополнительные эффекты СО и проводить анализ персональных факторов, влияющих на результаты обучения. Способ основан на опросе участников программ СО и применён в Учебно-аккредитационном центре — Медицинском симуляционном центре ГБУЗ «Городская клиническая больница имени С. П. Боткина» для программы СО интракорпоральному шву. Коэффициент переноса в практику умения наложить интракорпоральный шов составил 88,9%.

Описываемый способ позволяет оценивать эффективность СО ХМ в генеральной совокупности обучаемых, анализировать факторы, влияющие на результаты обучения, учитывать результаты для совершенствования программ и методик обучения СО в целом. Данный способ может быть рекомендован к широкому применению для СО.

Ключевые слова: хирургические манипуляции; симуляционное обучение в хирургии; симуляционный тренинг; интракорпоральный шов; эффективность обучения; эффективность симуляционного обучения; перенос умения в практику

Для цитирования: Шабунин А. В., Климаков А. В., Логвинов Ю. И., Маер Р. Ю. Способ оценки эффективности симуляционного обучения хирургическим манипуляциям. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2023;31(специальный выпуск 2):1120—1125. DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2023-31-s2-1120-1125>

Для корреспонденции: Климаков Александр Владимирович; e-mail: klimakov.mscbotkin@gmail.com

Shabunin A. V.¹, Klimakov A. V.¹, Logvinov Yu. I.¹, Maer R. Yu.^{1,2}

METHOD FOR EVALUATING EFFECTIVENESS OF SIMULATION TRAININGS IN SURGICAL MANIPULATIONS

¹Botkin Hospital, 125284, Moscow, Russia;²Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management, 115088, Moscow, Russia

Performance of various surgical manipulations (SM) is a key skill in surgery.

To develop such skills simulation trainings (ST) are used, followed by a training transfer, which is the ultimate goal of ST. However, this training goal is not always achievable — the share of doctors using laparoscopic intracorporeal suturing after the training ranges from 43.8% to 72.2%. Therefore, to improve training transfer it is necessary to evaluate effectiveness of such training programs.

Current methods evaluate training results either outside real practice or in practice but in small groups due to high cost and efforts consumed.

The paper presents a new method to evaluate effectiveness of SM simulation training programs in general population of the trainees, evaluate additional effects of the training and analyze personal factors affecting the training results. The method is based on a survey of the ST program participants, and tested at the Training and Accreditation Center «Medical Simulation Center of the Botkin Hospital» within the program on laparoscopic intracorporeal suturing. The rate of training transfer added up to 88.9%.

The suggested method makes it possible to evaluate effectiveness of SM simulation training in general population of the trainees, analyze factors affecting the training results and use findings for improving ST programs and methods in general.

The method can be recommended for a large-scale implementation in simulation training programs.

Keywords: surgical manipulations; simulation training in surgery; simulation training; intracorporeal suturing, training effectiveness; simulation training effectiveness; transfer of training

For citation: Shabunin A. V., Klimakov A. V., Logvinov Yu. I., Maer R. Yu. Method for evaluating effectiveness of simulation trainings in surgical manipulations. *Problemi socialnoi gigieni, zdravookhraneniya i istorii meditsini*. 2023;31(Special Issue 2):1120—1125 (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2023-31-s2-1120-1125>

For correspondence: Alexander V. Klimakov; e-mail: klimakov.mscbotkin@gmail.com

Conflict of interests. The authors declare absence of conflict of interests.

Acknowledgment. The study had no sponsor support.

Введение

Важной составляющей компетенций врачей хирургических специальностей является способность выполнять трудовые действия, определённые профессиональными стандартами¹:

- хирургические вмешательства;
- инвазивные манипуляции с диагностической или лечебной целью;
- неинвазивные пособия.

Вышеназванные действия являются манипуляциями, которые выполняют врачи.

В медицинской литературе для обозначения подобных процедур применяются термины «surgical procedures» или «surgical manipulations». Общепринятого русскоязычного термина для таких процедур нет. В данной работе применён термин «хирургические манипуляции» (ХМ).

Для развития умения выполнять ХМ в современных условиях применяется симуляционное обучение (СО) с последующим переносом умения в реальную практику операций на пациентах [1, 2].

Конечной целью программ СО ХМ является формирование умения выполнять ХМ в практике. Однако эти цели обучения достигаются не всегда: уровень умения, достигнутый врачами (далее — слушатели) во время обучения, может различаться, а в реальной практике на врача воздействуют стрессовые факторы, затрудняющие применение умений, достигнутых при СО. Доля врачей, применивших лапароскопический интракорпоральный шов (ИКШ) в реальной практике после СО, составляет от 44% [3] до 72,2% [4].

Возникает необходимость оценки эффективности (ОЭ) обучения для обучающей программы СО и анализа влияющих на это факторов. Эффективность обучения — это мера совпадения реально достигнутых результатов с целями, предусмотренными образовательной программой [5].

Целью ОЭ программ СО ХМ является повышение их эффективности, внедрение необходимых знаний. В практике для ОЭ обучения наиболее известна модель Д. Киркпатрика [6], которая оценивает ОЭ на 4 уровнях:

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

Согласно данной концепции применение приобретённого умения на практике — важнейший показатель эффективности обучения; при этом нужно оценивать результат для генеральной совокупности обучаемых. Эффективность программы СО ХМ складывается из двух основных компонентов: 1) индивидуальной оценки умения слушателей, прошед-

ших обучение по данной программе, переноса умения в практику и результатов этого применения и, на основе этого, 2) оценки результатов для генеральной совокупности слушателей.

Ориентируясь на модель Д. Киркпатрика и заявленные конечные цели обучения, можно сформулировать требования к способам ОЭ СО ХМ [7, 8]:

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

Эти требования лежат в основе оценки самих способов ОЭ. Дополнительные требования могут отражать результаты обучения, не связанные с применением ХМ непосредственно:

- давать возможность анализировать причины успешных и неуспешных результатов обучения;
- оценивать факторы, могущие оказывать влияние на уровень умения ХМ;
- оценивать другие, дополнительные результаты обучения.

Детали оценки зависят от специфики ХМ и области её применения. Показатели эффективности СО должны формироваться на основании заявленных конечных целей СО и вышеперечисленных требований.

Существующие способы оценки эффективности

Для ОЭ СО ХМ в настоящее время применяются следующие способы [8].

Группа способов 1 — с применением систем объективной оценки исполнения ХМ: «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, проводимых по окончании СО [9—17]. Эти способы объективны, малозатратны и могут применяться для всех обучаемых. Однако они не отражают выживаемость умения спустя некоторое время после обучения и не дают информации об исполнении ХМ на практике.

Группа способов 2 — то же, что в группе 1, но оценка проводится спустя месяц и более после СО [4, 9—11, 14, 18].

Эти способы объективны, оценивают выживаемость умения в симуляционных условиях, однако требуют больше затрат за счёт дополнительных организационных расходов и поэтому применяются для небольших групп слушателей. Они также не дают информации о внедрении ХМ в практику.

¹Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 26.11.2018 № 743н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-хирург», раздел 3.1.2.

Группа способов 3 — применяется самооценка исполнения ХМ в симуляционных условиях путём заполнения специфичных оценочных листов. Такие способы доступны для широкого применения; однако валидность самооценки, по данным разных авторов, остаётся под сомнением. Способ не даёт возможности оценить умение ХМ в реальной практике [19—23].

Группа способов 4 — оценка уровня умения проводится экспертом непосредственно во время исполнения ХМ в реальной практике, с применением систем объективной оценки [10, 11, 24—27]. Это позволяет оценить выживаемость и реализацию умения в клинической практике. Однако они требуют значительных затрат, связанных с присутствием эксперта при выполнении хирургической манипуляции, поэтому применяются для небольших групп слушателей (до 30 человек). Эти методы также не дают информации об исходах применения ХМ.

Группа способов 5 — то же, что в группе 4, но оценка проводится с использованием видеозаписи исполнения ХМ [24, 28]. Это снижает затраты на оценку умения у большей группы слушателей. Однако организация такого способа все ещё связана со значительными трудностями, поэтому применяются в небольших группах (до 30 участников). Данные способы также не дают информации об исходах применения ХМ.

Группа способов 6 — опрос экспертов о способности слушателей применить в практике ХМ и другие профессиональные умения [3]. Данный способ позволяет получить косвенные данные о состоянии умения хирургов, является доступным экономически и организационно для охвата обучаемых в генеральной совокупности. Однако он не основан на данных по каждому из обучаемых, не измеряет уровень переноса умения ИКШ в практику и отражает субъективную оценку экспертов.

Как видим из описания, способы оценки умения выполнять ХМ в симуляционных условиях доступны для охвата генеральной совокупности слушателей, но не оценивают фактор переноса умения в практику, а потому не оценивают степень достижения цели обучения. Способы, в которых оценивается выполнение ХМ на практике, не позволяют проводить оценку эффективности СО в генеральной совокупности слушателей из-за высокой затратности и трудоёмкости. Вышеназванные способы не позволяют также изучать персональные показатели слушателей для анализа факторов успешной и неуспешной реализации умения на практике, не оценивают дополнительные эффекты обучения ХМ [8].

Цель способа комплексной ОЭ СО ХМ: возможность проводить оценку результатов СО ХМ в генеральной совокупности по переносу умения выполнять ХМ в реальной практике, оценивать дополнительные эффекты СО и проводить анализ персональных факторов, влияющих на результаты обучения.

Описание предложенного способа оценки эффективности

Предлагаемый способ ОЭ заключается в последовательном выполнении следующих действий:

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

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

Коэффициент переноса в практику (КПП, %) для ХМ:

$$\text{КПП, \%} = \frac{n_1(\text{ХМ})}{n_0} \times 100\%,$$

где n_1 (ХМ) — количество врачей, начавших применять ХМ на практике; n_0 — количество врачей, прошедших СО ХМ.

Показатель осложнений (Посл, %) для ХМ — доля врачей, отметивших осложнения при применении ХМ:

$$\text{Посл, \%} = \frac{n_1(\text{ХМ})}{n_0} \times 100\%,$$

где n_1 (ХМ) — количество врачей, отметивших осложнения, связанные с применением ХМ на практике; n_0 — количество врачей, начавших применять ХМ на практике.

Показатель повышения уверенности (Ппув, %) — доля врачей, отметивших повышение уверенности при проведении процедур с применением ХМ:

$$\text{Ппув, \%} = \frac{n_1(\text{ХМ})}{n_0} \times 100\%,$$

где n_1 (ХМ) — количество врачей, отметивших повышение уверенности при проведении процедур с применением ХМ; n_0 — количество врачей, прошедших СО ХМ.

Показатель сокращения продолжительности операций (ПСт, %) — доля врачей, отметивших сокращение продолжительности процедур с применением ХМ:

$$\text{ПСт, \%} = \frac{n_1(\text{ИСУ})}{n_0} \times 100\%,$$

где n_1 (ИСУ) — количество врачей, отметивших сокращение продолжительности процедур с применением ХМ; n_0 — количество врачей, прошедших СО ХМ.

Показатель расширения перечня процедур с применением ХМ (Рпо, %) (для ХМ, являющихся фрагментами операций) — доля врачей, отметивших расширение перечня процедур с применением ХМ:

$$\text{Рпо, \%} = \frac{n_1(\text{ИСУ})}{n_0} \times 100\%,$$

Таблица 1

Перенос умения накладывать ИХУ в практику	
Категория врачей	Результат
Прошли симуляционное обучение ИКШ, <i>n</i>	24
Применяли ИХУ в практике до обучения, <i>n</i>	15
Не применяли ИХУ в практике до обучения, <i>n</i>	9
Начали применять ИХУ в практике после обучения, <i>n</i>	8
КПП, %	88,9

где n_1 (ИСУ) — количество врачей, отметивших расширение перечня процедур с применением ХМ; n_0 — количество врачей, прошедших СО ХМ.

Шаг 2. Провести структурированное интервью со слушателями очно или дистанционно, с использованием опросного листа, специфичного для каждой ХМ, в бумажном и электронном формате (рис. 1—3). Специфичный для каждой ХМ опросный лист составлен на основе общего формата, состоящего из трех разделов:

1 раздел — персональные характеристики слушателей, позволяющие изучать влияние различных личных факторов на результаты обучения.

2 раздел — вопросы, ответы на которые служат показателями исходного уровня умения выполнять ХМ;

3 раздел — вопросы, ответы на которые служат показателями уровня умения ХМ в ближайший период после обучения, а также дополнительные эффекты СО.

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

Шаг 4. Рассчитать показатели эффективности СО, пользуясь представленными формулами.

Применение предложенного способа оценки эффективности на практике

Одним из важнейших умений для выполнения лапароскопических операций является умение хирурга выполнить ХМ — ИКШ [8]. Наиболее часто при выполнении ИКШ применяют интракорпоральный хирургический (ИХУ) и интракорпоральный скользящий (ИСУ) узлы. Показания для ИСУ возникают, когда края сшиваемых тканей резистентны и трудны для сопоставления; ИСУ считается технически более сложным в исполнении.

В Учебно-аккредитационном центре — Медицинском симуляционном центре Боткинской больницы внедрена программа повышения квалификации для врачей хирургических специальностей «Интракорпоральный шов в лапароскопической практике. Базовый курс» (далее — Программа), в рамках которой слушатели обучаются ИХУ и ИСУ. Для ОЭ программы применен предложенный нами способ [8]. С помощью оригинального опросного листа, специфичного для ИКШ, проведено структурированное интервью слушателей — врачей-хирургов, обучавшихся по данной программе в 2018—2020 гг. Среди хирургов, ранее не обучавшихся и не применявших ИХУ в практике, коэффициент переноса в практику на пациентах КПП% составил 88,9%

Таблица 2

Перенос умения накладывать ИСУ в практику	
Категория врачей	Результат
Прошли симуляционное обучение ИКШ, <i>n</i>	
Применяли ИСУ в практике до обучения, <i>n</i>	2
Не применяли ИСУ в практике до обучения, <i>n</i>	22
Начали применять ИСУ в практике после обучения, <i>n</i>	17
КПП, %	77,3

Таблица 3

Повышение уверенности при операциях с применением ИКШ	
Категория врачей	Результат
Получили симуляционное обучение ИКШ, <i>n</i>	24
Врачи, отметившие повышение уверенности при операциях с применением ИКШ, <i>n</i>	22
Ппув, %	91,7

Таблица 4

Сокращение продолжительности операций с применением ИКШ	
Категория врачей	Результат
Получили симуляционное обучение ИКШ, <i>n</i>	24
Врачи, отметившие сокращение продолжительности операций с применением ИКШ, <i>n</i>	14
ПС, %	58,3

Таблица 5

Расширение перечня операций, требующих применения ИКШ	
Категория врачей	Результат
Получили СО ИКШ, <i>n</i>	24
Врачи, отметившие расширение перечня операций, требующих применения ИКШ, <i>n</i>	17
Рпо, %	70,8

(табл. 1). Осложнений, связанных с применением ИХУ, не отмечено.

Впервые получены данные по результатам обучения ИСУ — КПП составил 77,3% (табл. 2).

Полученные данные превышают ранее опубликованные результаты по обучению ИКШ (44—72% случаев переноса в практику [14, 16]) и позволяют оценить эффективность программы ИКШ как высокую. Вместе с тем необходим анализ факторов, препятствующих реализации данного умения в практике у оставшейся части слушателей (11,1%). Данный способ ОЭ, примененный для большего количества слушателей, позволит анализировать связь персональных факторов (раздел 1 Опросного листа) и результатов СО.

Применение предложенного способа ОЭ позволило оценить другие эффекты СО ИКШ в данной группе слушателей (табл. 3—5).

Выводы

1. СО является эффективным и безопасным для пациентов способом обучения ХМ.
2. Для улучшения результатов СО ХМ необходимо оценивать его эффективность.
3. Различные существующие способы оценки эффективности СО не отвечают требованиям оценки

применения ХМ в практике в генеральной совокупности обучаемых врачей.

4. Предложенный способ позволяет оценивать эффективность СО ХМ согласно заявленным целям СО, является информативным, малозатратным, валидным, надёжным и применимым для генеральной совокупности слушателей.

5. Данный способ ОЭ может быть рекомендован для широкого применения.

Авторы заявляют об отсутствии внешних источников финансирования при проведении исследования.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Симуляционное обучение в хирургии / под ред. В. А. Кубышкина, С. И. Емельянова, М. Д. Горшкова. М.; 2014. 264 с.
2. Шабунин А. В., Логвинов Ю. И. Симуляционное обучение. Руководство. М.; 2018. 792 с.
3. Mattar S. G., Alseidi A. A., Jones D. B. et al. General surgery residency inadequately prepares trainees for fellowship: results of a survey of fellowship program directors // *Ann. Surg.* 2013. Vol. 258, N 3. P. 440—449. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3182a191ca
4. Mereu L., Carri G., Albis Florez E. D., et al. Three-step model course to teach intracorporeal laparoscopic suturing // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2013. Vol. 23, N 1. P. 26—32. DOI: 10.1089/lap.2012.0131
5. Профессионально-педагогические понятия: словарь / под ред. Г. М. Романцева. Екатеринбург; 2005. 444 с.
6. Kirkpatrick D., Kirkpatrick J. Evaluating training programs: the four levels. San Francisco; 2006. 392 p.
7. Шабунин А. В., Климаков А. В., Логвинов Ю. И. Подходы к оценке эффективности обучения навыкам лапароскопического интракорпорального шва // *Московский хирургический журнал.* 2021. Специальный выпуск.
8. Шабунин А. В., Климаков А. В., Логвинов Ю. И., Маер Р. Ю. Способ оценки эффективности симуляционного обучения лапароскопическому интракорпоральному шву // *Здоровье мегаполиса.* 2023. Т. 4, Вып. 2. С. 15.
9. Khan M. R., Shariff A. H., Nasim S. 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 // *Med. Sci. Educ.* 2020. Vol. 30, N 2. P. 861—867. DOI: 10.1007/s40670-020-00966-5
10. Lynagh M. A systematic review of medical skills laboratory training: where to from here? // *Medical education.* 2007. Vol. 41. P. 879—887.
11. Memon M. A., Brigden D., Subramanya M. S., Memon B. Assessing the surgeon's technical skills: analysis of the available tools // *Acad. Med.* 2010. Vol. 85, N 5. P. 869—880. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181d74bad
12. Oropesa I., Sánchez-González P., Lamata P. et al. Methods and tools for objective assessment of psychomotor skills in laparoscopic surgery // *J. Surg. Res.* 2011. Vol. 171, N 1. P. e81—e95. DOI: 10.1016/j.jss.2011.06.034
13. Pellen M., Horgan L., Roger Barton J., Attwood S. Laparoscopic surgical skills assessment: can simulators replace experts? // *World J. Surg.* 2009. Vol. 33, N 3. P. 440—447. DOI: 10.1007/s00268-008-9866-4
14. Porte M. C., Xeroulis G., Reznick R. K., Dubrowski A. Verbal feedback from an expert is more effective than self-accessed feedback about motion efficiency in learning new surgical skills // *Am. J. Surg.* 2007. Vol. 193, N 1. P. 105—110. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2006.03.016
15. Shepherd W., Arora K. S., Abboudi H. et al. A review of the available urology skills training curricula and their validation // *J. Surg. Educ.* 2014. Vol. 71, N 3. P. 289—296. DOI: 10.1016/j.jvsurg.2013.09.005
16. Spiliotis A. E., Spiliotis P. M., Palios I. M. Transferability of simulation-based training in laparoscopic surgeries: a systematic review // *Minim. Invasive Surg.* 2020. Vol. 2020. P. 5879485. DOI: 10.1155/2020/5879485
17. Varas J., Mejía R., Riquelme A. et al. Significant transfer of surgical skills obtained with an advanced laparoscopic training program to a

- laparoscopic jejunojunostomy in a live porcine model: feasibility of learning advanced laparoscopy in a general surgery residency // *Surg. Endosc.* 2012. Vol. 26, N 12. P. 3486—3494. DOI: 10.1007/s00464-012-2391-4
18. Kolozsvari N. O., Kaneva P., Brace C. et al. Mastery versus the standard proficiency target for basic laparoscopic skill training: effect on skill transfer and retention // *Surg. Endosc.* 2011. Vol. 25, N 7. P. 2063—2070. DOI: 10.1007/s00464-011-1743-9
 19. 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, N 2. P. 121—132.
 20. Davis D. A., Mazmanian P. E., Fordis M. et al. Accuracy of physician self-assessment compared with observed measures of competence: a systematic review // *JAMA.* 2006. Vol. 296, N 9. P. 1094—1102. DOI: 10.1001/jama.296.9.1094
 21. Ganni S., Chmarra M. K., Goossens R. H.M., Jakimowicz J. J. Self-assessment in laparoscopic surgical skills training: Is it reliable? // *Surg. Endosc.* 2017. Vol. 31, N 6. P. 2451—2456. DOI: 10.1007/s00464-016-5246-6
 22. Peyre S., MacDonald H., Al-Marayati L. 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.4bfl.c3c1
 23. Schoeb D. S., Brennecke E., Andert A. et al. Assessment of a course of realistic surgical training during medical education as a tool for pre-residential surgical training // *BMC Med. Educ.* 2016. Vol. 16. P. 45. DOI: 10.1186/s12909-016-0568-6
 24. Fahim C., Wagner N., Nousiainen M. T., Sonnadara R. Assessment of technical skills competence in the operating room: a systematic and scoping review // *Acad. Med.* 2018. Vol. 93, N 5. P. 794—808. DOI: 10.1097/ACM.0000000000001902
 25. Mitchell E. L., Arora S., Moneta G. L. et al. A systematic review of assessment of skill acquisition and operative competency in vascular surgical training // *J. Vasc. Surg.* 2014. Vol. 59, N 5. P. 1440—1455. DOI: 10.1016/j.jvs.2014.02.018
 26. Dawe S. R., Windsor J. A., Broeders J. A. et al. A systematic review of surgical skills transfer after simulation-based training: laparoscopic cholecystectomy and endoscopy // *Ann. Surg.* 2014. Vol. 259, N 2. P. 236—248. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000245
 27. Vassiliou M. C., Feldman L. S., Andrew C. G. et al. A global assessment tool for evaluation of intraoperative laparoscopic skills // *Am. J. Surg.* 2005. Vol. 190, N 1. P. 107—113. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2005.04.004
 28. Crochet P., Agostini A., Knight S. et al. The performance gap for residents in transfer of intracorporeal suturing skills from box trainer to operating room // *J. Surg. Educ.* 2017. Vol. 74, N 6. P. 1019—1027. DOI: 10.1016/j.jvsurg.2017.05.013

Поступила 30.06.2023
Принята в печать 05.09.2023

REFERENCES

1. Kubyshkin V. A., Emelyanov S. I., Gorshkov M. D. (eds.) *Simulation trainings in surgery.* Moscow; 2014. 264 p. (In Russ.)
2. Shabunin A. V., Logvinov Y. I. *Simulation Trainings. Guidelines.* Moscow; 2018. 792 p. (In Russ.)
3. Mattar S. G., Alseidi A. A., Jones D. B. et al. General surgery residency inadequately prepares trainees for fellowship: results of a survey of fellowship program directors. *Ann. Surg.* 2013;258(3):440—449. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3182a191ca
4. Mereu L., Carri G., Albis Florez E. D., et al. Three-step model course to teach intracorporeal laparoscopic suturing. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2013;23(1):26—32. DOI: 10.1089/lap.2012.0131
5. Romantsev G. M. (ed.) *Professional-pedagogic definitions: dictionary.* Ekaterinburg; 2005. 444 p. (In Russ.)
6. Kirkpatrick D., Kirkpatrick J. *Evaluating training programs: the four levels.* San Francisco; 2006. 392 p.
7. Shabunin A. V., Klimakov A. V., Logvinov Y. I. Approaches to evaluation of laparoscopic intracorporeal suturing trainings effectiveness. *Moscow Surgical Journal.* 2021;Special issue. (In Russ.)
8. Shabunin A. V., Klimakov A. V., Logvinov Yu. I., Maer R. Yu. Method for evaluating the effectiveness of simulation training for laparoscopic intracorporeal suture. *City Healthcare.* 2023;4(2):15. (In Russ.)
9. Khan M. R., Shariff A. H., Nasim S. et al. Effectiveness of Laparoscopic Skills Workshop on Enhancing Knowledge and Skills of Surgical Residents and Its Comparison with DOPS (Direct Observa-

- tion of Procedural Skills) Scores: Prospective Cohort Study. *Med. Sci. Educ.* 2020;30(2):861—867. DOI: 10.1007/s40670-020-00966-5
10. Lynagh M. A systematic review of medical skills laboratory training: where to from here? *Medical education.* 2007;41:879—887.
 11. Memon M. A., Brigden D., Subramanya M. S., Memon B. Assessing the surgeon's technical skills: analysis of the available tools. *Acad. Med.* 2010;85(5):869—880. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181d74bad
 12. Oropesa I., Sánchez-González P., Lamata P. et al. Methods and tools for objective assessment of psychomotor skills in laparoscopic surgery. *J. Surg. Res.* 2011;171(1):e81—e95. DOI: 10.1016/j.jss.2011.06.034
 13. Pellen M., Horgan L., Roger Barton J., Attwood S. Laparoscopic surgical skills assessment: can simulators replace experts? *World J. Surg.* 2009;33(3):440—447. DOI: 10.1007/s00268-008-9866-4
 14. Porte M. C., Xeroulis G., Reznick R. K., Dubrowski A. Verbal feedback from an expert is more effective than self-accessed feedback about motion efficiency in learning new surgical skills. *Am. J. Surg.* 2007;193(1):105—110. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2006.03.016
 15. Shepherd W., Arora K. S., Abboudi H. et al. A review of the available urology skills training curricula and their validation. *J. Surg. Educ.* 2014;71(3):289—296. DOI: 10.1016/j.jvsurg.2013.09.005
 16. Spiliotis A. E., Spiliotis P. M., Palios I. M. Transferability of simulation-based training in laparoscopic surgeries: a systematic review. *Minim. Invasive Surg.* 2020;2020:5879485. DOI: 10.1155/2020/5879485
 17. Varas J., Mejía R., Riquelme A. et al. Significant transfer of surgical skills obtained with an advanced laparoscopic training program to a laparoscopic jejunojunostomy in a live porcine model: feasibility of learning advanced laparoscopy in a general surgery residency. *Surg. Endosc.* 2012;26(12):3486—3494. DOI: 10.1007/s00464-012-2391-4
 18. Kolozsvari N. O., Kaneva P., Brace C. et al. Mastery versus the standard proficiency target for basic laparoscopic skill training: effect on skill transfer and retention. *Surg. Endosc.* 2011;25(7):2063—2070. DOI: 10.1007/s00464-011-1743-9
 19. Boud D. Avoiding the traps: Seeking good practice in the use of self-assessment and reflection in professional courses. *Social Work Education.* 1999;18(2):121—132.
 20. Davis D. A., Mazmanian P. E., Fordis M. et al. Accuracy of physician self-assessment compared with observed measures of competence: a systematic review. *JAMA.* 2006;296(9):1094—1102. DOI: 10.1001/jama.296.9.1094
 21. Ganni S., Chmarra M. K., Goossens R. H.M., Jakimowicz J. J. Self-assessment in laparoscopic surgical skills training: Is it reliable? *Surg. Endosc.* 2017;31(6):2451—2456. DOI: 10.1007/s00464-016-5246-6
 22. Peyre S., MacDonald H., Al-Marayati L. et al. Resident self-assessment versus faculty assessment of laparoscopic technical skills using a global rating scale. *International Journal of Medical Education.* 2010;1:37—41. DOI: 10.5116/ijme.4bf1.c3c1
 23. Schoeb D. S., Brennecke E., Andert A. et al. Assessment of a course of realistic surgical training during medical education as a tool for pre-residential surgical training. *BMC Med. Educ.* 2016;16:45. DOI: 10.1186/s12909-016-0568-6
 24. Fahim C., Wagner N., Nousiainen M. T., Sonnadara R. Assessment of technical skills competence in the operating room: a systematic and scoping review. *Acad. Med.* 2018;93(5):794—808. DOI: 10.1097/ACM.0000000000001902
 25. Mitchell E. L., Arora S., Moneta G. L. et al. A systematic review of assessment of skill acquisition and operative competency in vascular surgical training. *J. Vasc. Surg.* 2014;59(5):1440—1455. DOI: 10.1016/j.jvs.2014.02.018
 26. Dawe S. R., Windsor J. A., Broeders J. A. et al. A systematic review of surgical skills transfer after simulation-based training: laparoscopic cholecystectomy and endoscopy. *Ann. Surg.* 2014;259(2):236—248. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000245
 27. Vassiliou M. C., Feldman L. S., Andrew C. G. et al. A global assessment tool for evaluation of intraoperative laparoscopic skills. *Am. J. Surg.* 2005;190(1):107—113. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2005.04.004
 28. Crochet P., Agostini A., Knight S. et al. The performance gap for residents in transfer of intracorporeal suturing skills from box trainer to operating room. *J. Surg. Educ.* 2017;74(6):1019—1027. DOI: 10.1016/j.jvsurg.2017.05.013