

РОЛЬ СИМУЛЯЦИОННОГО ЦЕНТРА В РАЗВИТИИ ПЕДИАТРИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

Арутюнян Джемма Мельсоновна, Оганесян Сурен Степанович, Сндоян Мери Вагановна

Ереванский государственный медицинский университет им. Мхитара Гераци, г. Ереван, Республика Армения

surenogans74@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_2_1997

Аннотация. Работа посвящена роли симуляционного обучения при помощи манекенов и их эффективность в педиатрии. Было выбрано пять основных навыков, также был оценен уровень знаний и умений студентов «ДО» и «ПОСЛЕ» прохождения курса педиатрии в симуляционном центре. Отвечая на вопросы, указанные в опроснике, студенты оценивали себя на 0, 1, 2 балла. В результате анализа было установлено, что у студентов владение навыками менее развито, чем теоретические знания, а после курса у них повышаются теоретические знания и, самое главное, практические навыки. Существует статистически значимая разница между средней арифметической оценкой «ДО» и «ПОСЛЕ» прохождения курса.

Ключевые слова: педиатрические навыки, манекен, СЛР, интубация, воздуховод, внутрикостная инъекция, мешок Амбу.

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что исследование проводилось при отсутствии каких-либо коммерческих или финансовых отношений, которые можно было бы интерпретировать как потенциальный конфликт интересов.

Для цитирования: Арутюнян Дж. М., Оганесян С. С., Сндоян М. В. Роль симуляционного центра в развитии педиатрических навыков // Виртуальные технологии в медицине. 2025. № 2 DOI: 10.46594/2687-0037_2025_2_1997

Научная специальность: 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины

Поступила в редакцию 16 апреля 2025 г.

Поступила после рецензирования 2 июня 2025 г.

Принята к публикации 16 июня 2025 г.

THE ROLE OF THE SIMULATION CENTER IN THE DEVELOPMENT OF PEDIATRIC SKILLS

Arutyunyan Jemma, Oganessian Suren, Sndoyan Meri

Mkhitar Heratsi Yerevan State Medical University, Yerevan, Republic of Armenia

surenogans74@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_2_1997

Annotation. The work is devoted to the role of simulation education using manikins and their effectiveness in pediatrics. Five basic skills were selected, and the level of knowledge and skills of students "BEFORE" and "AFTER" completing the pediatrics course in the simulation center was also assessed. Answering the questions specified in the questionnaire, students assessed themselves as 0, 1, 2 points. As a result of the analysis, it was found that students' mastery of skills is less developed than their theoretical knowledge, and after the course, their theoretical knowledge and, most importantly, practical skills improved. There is a statistically significant difference between the average arithmetic assessment "BEFORE" and "AFTER" completing the course.

Keywords: pediatric skills, manikin, CPR, intubation, airway, intraosseous injection, ambu bag.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

For quotation: Arutyunyan J., Oganessian S., Sndoyan M. The Role of the Simulation Center in the Development of Pediatric Skills // Virtual Technologies in Medicine. 2025. No. 2. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_2_1997

Received April 16, 2025

Revised June 2, 2025

Accepted June 16, 2025

Актуальность

Обучение с использованием симуляторов обеспечивает погружение в среду, в которой учащиеся взаимодействуют с представленным сценарием лечения пациента и принимают решения, активно усваивая установки, знания и навыки, необходимые медицинским работникам [3; 6; 2]. Любая ситуация, в которой существует риск причинения вреда пациенту или врачу, может быть смоделирована для отработки, анализа и повторения [5; 4; 1]. Также в связи с развитием

медицины и ростом потребительских требований к качеству медицинской помощи возросла роль симуляционных центров в медицине и в педиатрии. Преподавание и оценка знаний играют фундаментальную роль в данной сфере образования. Будущие врачи должны приходить в клиническую медицину с полным знанием и достаточным владением необходимыми навыками. Большую роль в развитии данного вопроса играют симуляционные центры.

Цель исследования

Оценить роль симуляционного обучения в целом и применение манекенов в частности в приобретении педиатрических навыков.

Задачи исследования

1. Проанализировать теоретические и практические умения у студентов «ДО» и «ПОСЛЕ» симуляционного обучения.
2. Проанализировать различия в навыках «ДО» и «ПОСЛЕ» симуляционного обучения, также провести анализ в подгруппах (армяноговорящие/англоговорящие).
3. Сравнить (общее) среднее арифметическое значение навыков «ДО» и «ПОСЛЕ» симуляционного обучения.

Материал и методы

Исследование проводилось на базе симуляционного центра практических навыков ЕРГМУ им. Мхитара Герацци. В исследовании приняли участие 95 студентов (76 — армяноговорящих и 19 — англоговорящих) 5-го курса лечебного факультета, проходящих симуляционный курс по педиатрии. Исследование является одномоментным по времени, нераспространенным по объему, для реализации которого был выбран поперечный дизайн.

Для оценки использовались “Brayden Baby Pro” с белым индикатором света, “TruBaby X” манекены.

В исследовании использовался опросник с вопросами («ДО»/«ПОСЛЕ») и утверждениями («ЗНАЮ»/«УМЕЮ») относительно пяти навыков: 1) СЛР у детей, 2) Интубация, 3) Установка воздуховода, 4) Внутрикостная инъекция, 5) Применение маски/мешка Амбу (AMBU).

Студентам предлагалось два варианта ответа: «знаю» и «умею», которые они могли оценить на 0, 1, 2 балла перед началом обучения в симуляционном центре и после обучения.

Студенты самостоятельно оценивали и сравнивали свои знания и умения «ДО» и «ПОСЛЕ» прохождения симуляционного курса. Для объективности опрос проводился анонимно, в опроснике был указан только номер группы студента.

Знания и умения оценивались по порядковой шкале: не знаю или не умею — 0, частично знаю или частично умею — 1, знаю и умею — 2.

Данные обрабатывались и анализировались с использованием статистического пакета SPSS-23. Надежность опросника оценивалась с помощью критерия Кронбаха, для сравнения средней арифметической и средних показателей групп использовались тесты Chi-square и t-тест (paired) с уровнем значимости 5%.

Результаты

Надежность опросника по Кронбаху $\alpha = 0,76$.

Чтобы оценить разницу между группами, каждый навык анализировался отдельно и по подгруппам (армяноговорящие, англоговорящие), при этом использовался тест Chi-square.

- ☑ **Первый навык — СЛР у детей: «ЗНАЮ», «УМЕЮ».**
Сердечно-легочная реанимация у детей до года включает в себя проведение манипуляции по принципу «СAB» в соотношении 15 : 2. Проводилась оценка знания и умения правильно выполнять навык.

Таблица 1

СЛР у детей: «ЗНАЮ»

	Первый навык «ЗНАЮ» ДО курса		Первый навык «ЗНАЮ» ПОСЛЕ курса	
	«1»	«2»	«1»	«2»
Армяноговорящие, %	52,6%	47,4%	6,6%	93,4%
Англоговорящие, %	84,2%	15,8%	0,0%	100,0%
Общий, %	58,9%	41,1%	5,3%	94,7%

В таблице 1 представлен первый навык «ЗНАЮ» «ДО» и «ПОСЛЕ» прохождения курса. Хотя в обеих группах (армяноговорящие и англоговорящие) отсутствует вариант ответа «0», тем не менее существует статистически значимая разница между группами ($p < 0,05$) по знаниям курса «ДО» его прохождения и нет статистически значимой разницы ($p > 0,05$) между группами «ПОСЛЕ» курса.



Таблица 2

СЛР у детей: «УМЕЮ»

	Первый навык «УМЕЮ» ДО курса			Первый навык «УМЕЮ» ПОСЛЕ курса	
	«0»	«1»	«2»	«1»	«2»
Армяноговорящие, %	13 17,1%	42 55,3%	21 27,6%	1 1,3%	75 98,7%
Англоговорящие, %	0 0,0%	18 94,7%	1 5,3%	0 0,0%	19 100,0%
Общий, %	13 13,7%	60 63,2%	22 23,2%	1 1,1%	94 98,9%

В таблице 2 видно, что 13,7% студентов «ДО» прохождения курса не смогли выполнить навыки, а уже после курса утверждение «2» освоили 98,9% студентов.

Анализ показал, что разница между «знаю» и «могу» до урока статистически значима ($p < 0,05$), после урока

«знают» в основном хорошо (2 балла), статистической разницы между группами нет ($p > 0,05$).

Средние арифметические данные разницы в знаниях и умениях СЛР «ДО» и «ПОСЛЕ» прохождения курса среди всех студентов наглядно представлены на рисунке 1.

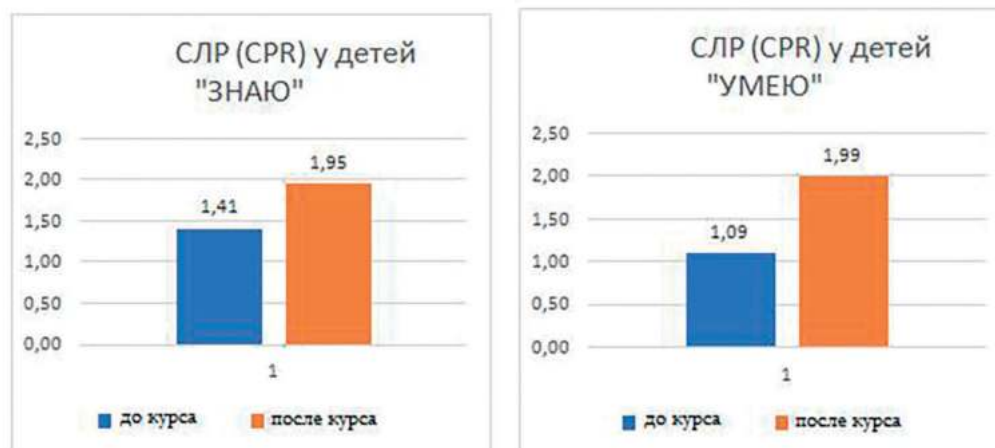


Рис. 1. Разница в знаниях и умениях СЛР ДО и ПОСЛЕ занятий

Как видно на рисунке 1, после курса увеличились как знания, так и навыки, и это статистически значимая разница ($p < 0,05$).

- ☒ **Второй навык — интубация: «ЗНАЮ», «УМЕЮ».** Интубацию трахеи проводят для обеспечения проходимости верхних дыхательных путей при помощи ларингоскопа и интубационной трубки.



Таблица 3

Интубация «ЗНАЮ»

	Второй навык «ЗНАЮ» ДО курса			Второй навык «ЗНАЮ» ПОСЛЕ курса		
	«0»	«1»	«2»	«0»	«1»	«2»
Армяноговорящие, %	34 44,7%	28 36,8%	14 18,4%	1 1,3%	5 6,6%	70 92,1%
Англоговорящие, %	5 26,3%	14 73,7%	0 0,0%	0 0,0%	2 10,5%	17 89,5%
Общий, %	39 41,1%	42 44,2%	14 14,7%	1 1,1%	7 7,4%	87 91,6%

Для оценки разницы между группами (армяноговорящие и англоговорящие) использовался Chi-Square тест. Анализ показал, что «ДО» занятия

разница статистически значима ($p < 0,05$), после занятия усвоение преимущественно хорошо (2 балла) и статистической разницы нет.

Таблица 4

Интубация «УМЕЮ»

	Второй навык «УМЕЮ» ДО курса			Второй навык «УМЕЮ» ПОСЛЕ курса	
	«0»	«1»	«2»	«1»	«2»
Армяноговорящие, %	53 69,7%	19 25,0%	4 5,3%	8 10,5%	68 89,5%
Англоговорящие, %	12 63,2%	7 36,8%	0 0,0%	2 10,5%	17 89,5%
Общий, %	65 68,4%	26 27,4%	4 4,2%	10 10,15%	85 89,5%

Анализ показал, что статистически значимой (достоверной) разницы между «УМЕЮ» перед занятием нет, 68,4% не умеют выполнять данный навык (69,7% — армяноговорящих, 63,2% — англоговорящих).

Средние арифметические данные разницы в знаниях и умениях проведения интубации «ДО» и «ПОСЛЕ» прохождения курса среди всех студентов наглядно представлены на рисунке 2.

После урока они (89,5%) усваивают преимущественно хорошо (2 балла), разницы между группами нет ($p > 0,05$).



Рис. 2. Разница в знаниях и умениях проведения интубации ДО и ПОСЛЕ курса

Как видно на рисунке 2, после курса увеличились как знания, так и навыки, и это статистически значимая разница ($p < 0,05$).

☒ Третий навык — установка воздуховода: «ЗНАЮ», «УМЕЮ».

С помощью воздуховода можно восстановить и обеспечить поступление воздуха в дыхательные пути. В данном навыке использовалась орофарингеальная трубка (воздуховод). Оценивались знания и умения правильно определить размер трубки и установка.



Таблица 5

Установка воздуховода: «ЗНАЮ»

	Третий навык «ЗНАЮ» ДО курса			Третий навык «ЗНАЮ» ПОСЛЕ курса		
	«0»	«1»	«2»	«0»	«1»	«2»
Армяноговорящие, %	16 21,1%	33 43,4%	27 35,5%	0 0,0%	6 7,9%	70 92,1%
Англоговорящие, %	6 31,6%	12 63,2%	1 5,3%	1 5,3%	3 15,8%	15 78,9%
Общий, %	22 23,2%	45 47,4%	28 29,5%	1 1,1%	9 9,5%	85 89,5%

Из таблицы 5 видно, что утверждение «ЗНАЮ» — «ДО» занятия между группами существует статистическая значимая разница ($p < 0,05$), при том что той же статистически значимой разницы между полученными зна-

ниями «ПОСЛЕ» занятия нет, а в целом в группах 89,5% (92,1% — армяноговорящие, 78,9% — англоговорящие) способны выполнять установку воздуховода.

Таблица 6

Установка воздуховода: «УМЕЮ»

	Третий навык «УМЕЮ» ДО курса			Третий навык «УМЕЮ» ПОСЛЕ курса	
	«0»	«1»	«2»	«1»	«2»
Армяноговорящие, %	40 52,6%	30 39,5%	6 7,9%	9 11,8%	67 88,2%
Англоговорящие, %	14 73,7%	5 26,3%	0 0,0%	0 0,0%	19 100,0%
Общий, %	54 56,8%	35 36,8%	6 6,3%	9 9,5%	86 90,5%

Анализ таблицы 6 показал, что между группами на вопрос «УМЕЮ» статистически достоверной разницы нет, причем «НЕ УМЕЮ» (0 баллов) 56,8% из общего количества, а по подгруппам 52,6% — армяноговорящие, 73,7% — англоговорящие.

После урока они усваивают (90,5%) в основном на хорошо (2 балла), разницы между группами нет ($p > 0,05$).

Средние арифметические данные разницы в знаниях и умениях установки воздуховода «ДО» и «ПОСЛЕ» прохождения курса среди всех студентов наглядно представлены на рисунке 3.

Как видно на рисунке 3, знания и навыки увеличились после курса, и это статистически значимая разница ($p < 0,05$).



Рис. 3. Разница в знаниях и умениях в установке воздуховода ДО и ПОСЛЕ курса

☑ **Четвертый навык — внутрикостная инъекция: «ЗНАЮ», «УМЕЮ».**

Внутрикостная инъекция — это процесс введения раствора в костный мозг, который применяется в экстренных ситуациях или когда невозможно внутривенное введение при помощи внутрикостной инъекционной иглы. Оценивалось знание и умение находить и технически правильно выполнять технику введения внутрикостной иглы.



Таблица 7

Внутрикостная инъекция: «ЗНАЮ»

	Четвертый навык «ЗНАЮ» ДО курса			Четвертый навык «ЗНАЮ» ПОСЛЕ курса		
	«0»	«1»	«2»	«0»	«1»	«2»
Армяноговорящие, %	47 61,8%	20 26,3%	9 11,8%	1 1,3%	6 7,9%	69 90,8%
Англоговорящие, %	16 84,2%	3 15,8%	0 0,0%	0 0,0%	2 10,5%	17 89,5%
Общий, %	63 66,3%	23 24,2%	9 9,5%	1 1,1%	8 8,4%	86 90,5%

Как видно из таблицы 7, 66,3% (61,8% — армяноговорящие, 84,2% — англоговорящие) не знают данного навыка, и статистически никакой разницы обнаруже-

но не было. После прохождения курса (90,5%) студентов знают навык на хорошо (2 балла), разницы между группами нет ($p > 0,05$).

Таблица 8

Внутрикостная инъекция: «УМЕЮ»

	Четвертый навык «УМЕЮ» ДО курса			Четвертый навык «УМЕЮ» ПОСЛЕ курса		
	«0»	«1»	«2»	«0»	«1»	«2»
Армяноговорящие, %	64 84,2%	11 14,5%	1 1,3%	3 3,9%	16 21,1%	57 75,0%
Англоговорящие, %	16 84,2%	2 10,5%	1 5,3%	0 0,0%	1 5,3%	18 94,7%
Общий, %	80 84,2%	13 13,7%	2 2,1%	3 3,2%	17 17,9%	75 78,9%

Как видно из таблицы 8, из всех участников ответ «НЕ УМЕЮ» (0 баллов) составил 84,2%, а после прохождения курса ответ хорошо (2 балла) — 78,9% (75,0% — армяноговорящие студенты, 94,7% — англоговорящие студенты), причем статистической разницы между группами нет ($p > 0,05$).

Средние арифметические данные разницы в знаниях и умениях проведения внутрикостной инъекции «ДО» и «ПОСЛЕ» прохождения курса среди всех студентов наглядно представлены на рисунке 4.

Как видно на рисунке 4, после курса увеличились как знания, так и умения студентов, и это статистически значимая разница ($p < 0,05$).

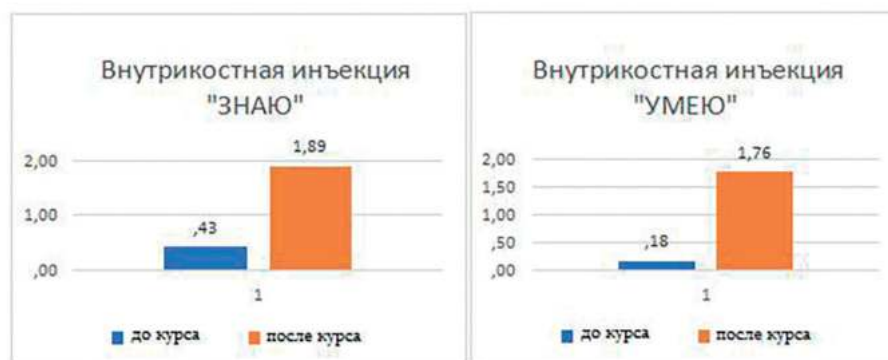


Рис. 4. Разница в знаниях и умениях проведения внутрикостной инъекции «ДО» и «ПОСЛЕ» прохождения курса

- ☑ Пятый навык — применение маски/мешка Амбу (AMBU): «ЗНАЮ», «УМЕЮ».

Это механическое ручное устройство, которое является простым и надежным способом проведения временной искусственной вентиляции легких. Оценивалось знание и умение правильно выбирать размер и технически правильно выполнять установку маски Амбу.



Таблица 9

Мешок Амбу (AMBU): «ЗНАЮ»

	Пятый навык «ЗНАЮ» ДО курса			Пятый навык «ЗНАЮ» ПОСЛЕ курса	
	«0»	«1»	«2»	«1»	«2»
Армяноговорящие, %	13 17,1%	49 64,5%	14 18,4%	6 7,9%	70 92,1%
Англоговорящие, %	5 26,3%	11 58,9%	3 15,8%	0 0,0%	19 100,0%
Общий, %	18 18,9%	60 63,2%	17 17,9%	6 6,3%	89 93,7%

Как видно из таблицы 9, «ДО» занятия 18,9% студентов (17,1% армяноговорящих, 26,3% англоговорящих) не знают данного навыка, «ПОСЛЕ» занятия — 93,7% зна-

ют его хорошо (2 балла), причем англоговорящие — 100%, и между группами статистической разницы нет ($p > 0,05$).

Таблица 10

Применение мешка Амбу (AMBU): «УМЕЮ»

	Пятый навык «УМЕЮ» ДО курса			Пятый навык «УМЕЮ» ПОСЛЕ курса	
	«0»	«1»	«2»	«1»	«2»
Армяноговорящие, %	34 44,7%	30 39,5%	12 15,8%	12 15,8%	64 84,2%
Англоговорящие, %	5 26,3%	11 57,9%	3 15,8%	0 0,0%	19 100,0%
Общий, %	39 41,1%	41 43,2%	15 15,8%	12 12,9%	83 87,4%

Из таблицы 10 видно, что 41,1% студентов абсолютно не владели этим простым навыком, 15,8% в обеих группах владели им хорошо (2 балла), при этом различий между группами не обнаружено ($p > 0,05$).

англоговорящих — 100%, при этом различий между группами не обнаружено ($p > 0,05$).

После урока студентов, не умеющих (0 баллов) выполнять данный навык, не было, а оценивая знания хорошо (2 балла) имели 87,4% из всех студентов, причем

Средние арифметические данные разницы в знаниях и умениях установки маски/мешка Амбу «ДО» и «ПОСЛЕ» прохождения курса среди всех студентов наглядно представлены на рисунке 5.

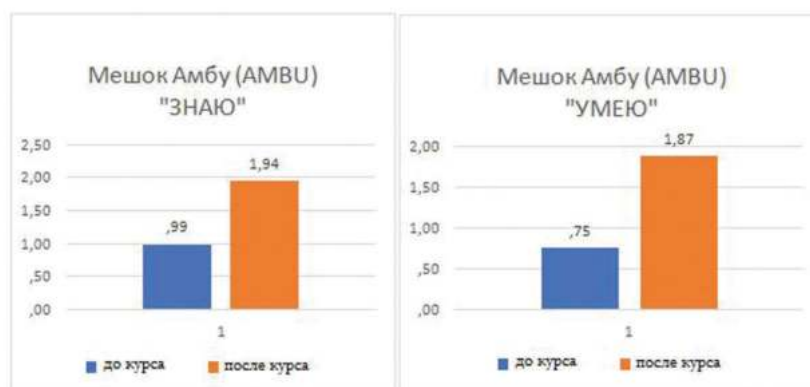


Рис. 5. Разница в знаниях и умениях применения маски/мешка Амбу ДО и ПОСЛЕ курса

Как видно на рисунке 5, после курса увеличились как знания, так и умения, и это статистически значимая разница ($p < 0,05$).

Суммируя все данные, средний балл всех навыков (как англоговорящих, так и армяноговорящих) до курса «ЗНАЮ» составил 0,92, что составило 46% от максимальных 2 баллов, причем 0,97 (49%) — для армяноговорящих и 0,77 (39%) — для англоговорящих. Средний балл умений — 0,57, что составило 28% от максимального балла, причем 0,57 (28%) — для армяноговорящих, 0,49 (24%) — для англоговорящих. После курса средний балл по вопросу «ЗНАЮ» составил 1,91, или 96%, по сравнению с максимальным баллом, причем 1,86 (93%) — для армяноговорящих, 1,96 (98%) — для англоговорящих, а средний балл по умениям составил 1,88, или 94 % (причем 1,86 (93%) для армяноговорящих, 1,96 (98%) — для англоговорящих). Иными словами, всего за один пройденный курс в симуляционном центре (5 академических часов) теоретические знания увеличились на 50%, а умения — на 66%.

Заключение

Симуляционный центр обладает огромным потенциалом в качестве инструмента обучения и оценки педиатрических навыков, а достижения в области симуляционного образования продолжают играть важную роль в педиатрии.

В случае отдельно взятых навыков преимущество армяноговорящих студентов, по сравнению с англоговорящими, может быть связано с тем, что некоторые из них работают в службах экстренной помощи и имели возможность развить определенные навыки. Студенты обеих групп были относительно хорошо осведомлены и могли проводить СЛР у детей. Это связано с тем, что они проходили курс СЛР как догоспитальный навык в симуляционном центре на первом курсе оказания первой медицинской помощи. Это еще раз доказывает эффективность симуляционного обучения, учитывая интервал в четыре года, у студентов остается данный навык.

Переход на новые стандарты требует от медицинских образовательных учреждений перестроить свое видение и подходы к обучению и процессу оценивания студентов, сделать акцент на профессионализме будущего врача, чтобы на практике будущий врач мог победить страх перед пациентами, особенно перед детьми, избежать недовольства родителей больных детей общением с неопытным персоналом. Необходимо избегать ограничения доступа студентов в процедурные кабинеты во время практики, чтобы они не имели психологического страха перед выполнением процедур.

Вклад авторов

Дж. М. Арутюнян, С. С. Оганесян разработали концепцию и дизайн исследования.

Дж. М. Арутюнян проводила сбор, анализ и интерпретацию данных.

Дж. М. Арутюнян выполняла статистическую обработку данных.

Дж. М. Арутюнян, М. В. Сндоян осуществляли критическую доработку рукописи.

Все авторы принимали участие в составлении текста рукописи. Все авторы утвердили окончательную версию статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Божбанбаева Н. С., Сулейманова И. Е., Талкимбаева Н. А., Есенова С. А., Возможности симуляционного центра в подготовке резидентов по специальности «Неонатология» // Медицинские журналы и статьи. Сеченовский Университет. 2023. № 1. С. 34–44. DOI:10.46594/2687-0037_2023_1_1584
2. Clare Sullivan, Claire Condron, Claire Mulhall, Mohammad Almulla, Maria Kelly, Daire O'Leary, Walter Eppich., Preparing for Pediatrics: Experiential Learning Helps Medical Students Prepare for Their Clinical Placement // Frontiers in Pediatrics. 2022. Vol. 10. Article 834825. DOI: 10.3389/fped.2022.834825
3. EunJoo Kim. SungSook Song. SeongKwang Kim., Development of pediatric simulation-based education – a systematic review// BMC Nursing. 2023. Vol. 22. Article 291. DOI: 10.1186/s12912-023-01458-8
4. Garrow AL, Zaveri P, Yuknis M, Abulebda K, Auerbach M, Thomas EM. Using Simulation to Measure and Improve Pediatric Primary Care Offices Emergency Readiness. // Simul Healthc. 2020 Jun;15(3):172-192. doi: 10.1097/SIH.0000000000000472. PMID: 32487839
5. Jani P, Wild BM., Simulation in Pediatrics: A Learning Lab for Education, Quality Improvement, and Patient Safety // Pediatr Ann. 2021 Jan 1;50(1):e13-e18., DOI: 10.3928/19382359-20201214-01. PMID: 33450034
6. Mustafa Yalin Aydin, Vernon Curran, Susan White, Lourdes Pena-Castillo, Oscar Meruvia-Pastor., VR-NRP: A Virtual Reality Simulation for Training in the Neonatal Resuscitation Program // arXiv preprint. 2024. arXiv:2406.15598. doi: 10.48550/arXiv.2406.15598