
Содержание

| | |
|---|------------|
| Предисловие к изданию на русском языке | 7 |
| Предисловие к изданию на английском языке | 9 |
| Введение | 13 |
| Благодарности | 15 |
| Авторы | 16 |
| Список сокращений и условных обозначений | 21 |
| Часть I. Введение в применение симуляции в анестезиологии | 23 |
| 1. Применение симуляции в анестезиологии: исторический очерк | 25 |
| 2. Образование и теория обучения | 45 |
| 3. Основы разработки симуляционных сценариев | 63 |
| 4. Основы проведения дебрифинга | 85 |
| 5. Управление ресурсами во время кризисных ситуаций и обучение междисциплинарных команд | 103 |
| 6. Оценка компетентности | 126 |
| 7. Роль симуляции в обеспечении качества оказания медицинской помощи | 146 |
| 8. Лицензирование и сертификация | 159 |
| 9. Лидерство и одобрение симуляционных программ | 172 |
| Часть II. Симуляционные методы и технологии | 183 |
| 10. Стандартизированные пациенты | 185 |
| 11. Медицинские манекены и тренажеры для отработки отдельных навыков | 200 |
| 12. Компьютерные симуляторы, симуляторы на основе веб- интерфейса, средства виртуальной реальности | 219 |
| Часть III. Общая анестезиологическая практика | 235 |
| 13. Базовое высшее медицинское образование | 237 |

| | |
|---|------------|
| 14. Последипломное медицинское образование..... | 264 |
| 15. Преподаватели и вспомогательный персонал | 324 |
| Часть IV. Симуляция в различных разделах анестезиологии | 349 |
| 16. Симуляция в педиатрии | 351 |
| 17. Симуляция в кардиоторакальной анестезиологии..... | 392 |
| 18. Симуляция в акушерстве..... | 418 |
| 19. Симуляция в медицине боли..... | 436 |
| 20. Симуляция в медицине критических состояний | 452 |
| 21. Симуляция в освоении методов регионарной анестезии..... | 481 |
| 22. Симуляция анестезии при ортотопической трансплантации печени..... | 494 |
| 23. Использование симуляции в обучении оказанию помощи при травме / протоколу расширенного поддержания сердечной деятельности | 514 |
| 24. Симуляция в оториноларингологии и хирургических вмешательствах на дыхательных путях | 527 |
| 25. Симуляция в нейроанестезиологии | 548 |
| 26. Симуляция в периоперационной медицине: от амбулаторного приема до палат послеоперационного наблюдения..... | 572 |
| 27. Симуляция в условиях ограниченного обеспечения ресурсами: обзор текущего положения и стратегии ее практической реализации | 587 |
| Часть V. Развитие симуляции в медицине: перспективы и стратегия | 607 |
| 28. Трансляционная дорожная карта дальнейшего развития применения симуляции в медицине | 609 |
| Предметный указатель..... | 632 |

Применение симуляции в анестезиологии: исторический очерк

1

Дэниел Саддави-Конефка и Джеффри Б. Купер

Введение

Хотя применение симуляции приобрело свое нынешнее значение в медицине сравнительно недавно, фактически оно применяется уже более тысячи лет. Оуэн в своей книге, посвященной истории использования симуляции в медицине (*Simulation in healthcare education: an extensive history*), называет 500 г. н.э. как время первого задокументированного использования симуляции в медицине [1]. Этот факт был описан в санскритском тексте «Сушрута-самхите», где ученикам предлагалось отрабатывать хирургические разрезы на предметах, напоминающих части человеческого тела (например, тыквах, кожаных мешках, наполненных жидкостью, или мертвых животных). Ученики были вынуждены много практиковаться, «чтобы уметь действовать быстро, так как операции проводились без применения анестезии» [1]. За свою долгую историю применение симуляции распространилось по многим странам. Спектр дисциплин, где применялось симуляция, включает хирургию, акушерство и гинекологию, офтальмологию, урологию, стоматологию, травматологию и сестринское дело. Примечательным является тот факт, что книга Оуэна, насчитывающая более 400 страниц, заканчивается методиками, которые использовали примерно в 1950-е гг.! Специалисты, занимающиеся развитием симуляционных технологий в наше время, могут действительно многому научиться у предыдущих поколений.

Симуляция широко применяется в анестезиологии в настоящее время, именно анестезиологи считаются пионерами современной эры применения симуляции. Интересно, однако, что термин «анестезия» упоминается в тексте Оуэна лишь несколько раз, и то только в связи с техникой интубации (без участия анестезиологов). И это не удивительно, поскольку анестезиология как независимый раздел медицины получила свое развитие только в начале 1900-х гг., а первое крупное внедрение симуляционных технологий в подготовку анестезиологов произошло только в 1960-х гг. Потребовалось более двух десятилетий, чтобы это привлекло к себе серьезное внимание. В истории распространения симуляции особенно поучительным является то, что этот очевидно полезный инструмент для обучения врачей и обеспечения безопасности пациентов так долго завоевывал свое место в анестезиологии и медицине в целом. Из этой

истории мы можем понять, как происходит распространение идей. Это вдохновляющая история протекала не без взлетов и падений. В ней есть уроки, которые необходимо извлечь для решения проблем безопасности пациентов, с которыми мы все еще сталкиваемся. Но это также и незаконченный рассказ, который нужно продолжить.

В этой главе мы продолжим историю с 1960-х гг., времени уже после кончины Оуэна, и сосредоточимся на применении симуляции в анестезиологии. В связи с тем, что анестезиология занимает центральное место в развитии современной симуляции, эта история уже обсуждалась в ряде других работ. Мы используем в данной главе две из ключевых публикаций и рекомендуем их заинтересованным читателям [2, 3]. Поскольку безопасность пациента сыграла основополагающую роль в распространении применения симуляции в анестезиологии, мы начнем с описания взаимоотношений между анестезиологией, симуляцией и безопасностью пациентов.

Цели главы

Читатели узнают о самых первых современных симуляторах, использовавшихся в анестезиологии, и проблемах, с которыми столкнулись пионеры в попытке внедрить симуляционные технологии в обучение врачей-анестезиологов. Они также узнают о важнейших факторах, которые способствовали успешному распространению симуляции в этой области. В частности, в этой главе рассмотрен вопрос, почему безопасность пациента является важнейшей предпосылкой, обуславливающей практическую ценность симуляции. Также читатели узнают об ученых, чьи работы способствовали тому, чтобы симуляционные технологии заняло важное место в анестезиологии.

Анестезиология, симуляция и безопасность пациента

Основой анестезиологии является безопасность пациента. Поскольку анестезия сама по себе, как правило, не является лечебной методикой, принцип «Не навреди» применяется здесь строже, чем обычно. В миссии Фонда безопасности пациента в анестезиологии (Anesthesia Patient Safety Foundation — APSF), позже ставшей его стратегией, этот принцип закреплен следующим образом: «Гарантировать, что ни один пациент не пострадает от анестезии» [4]. В этой главе мы проследим, как эти базовые принципы отразились на ведущей роли, которую анестезиология сыграла в развитии и распространении симуляции в здравоохранении.

Применение симуляции в анестезиологии, каким мы его знаем, развиваясь независимо, возникло в точке соприкосновения интересов различных специалистов, занимающихся как медицинским образованием, так и безопасностью пациентов. В 1960-х гг. преподаватель доктор Стивен Абрахамсон руководил

первым проектом относительно современного полномасштабного применения симуляции в анестезиологии [5]. В медицинское образование он пришел благодаря интересу к использованию первых компьютеров для повышения качества образования. То, что он занимался реализацией своего проекта по применению симуляции совместно с анестезиологом, в некоторой степени было случайностью. Их внимание было сосредоточено на обучении, а не на безопасности пациентов, и в результате им с трудом удалось найти «рынок» для своей работы, потому что на тот момент не было известно о наличии потребностей в этой области.

Только после второй волны развития симуляционных технологий, начавшейся в середине 1980-х гг., их применение в здравоохранении стало набирать обороты. Эта волна была вызвана не только стремлением разработать физиологические модели анестезии, которые могли бы улучшить преподавание, но и возникновением полноценной инфраструктуры для симуляции, созданной для решения вопросов безопасности пациентов. Пионерами применения симуляции в анестезиологии (каждый из которых в силу разных причин работал над тем или иным аспектом симуляции) были Джеймс Филип, Говард Швид, Дэвид Габа и команда «куратор–учащийся» Дж.С. Гравенштейн и Майкл Гуд [6–10].

Между этими двумя волнами Джеффри Купер и Эллисон Пирс выступили за усиление внимания к безопасности пациентов [11–13], подготовив почву, на которой впоследствии выросло применение симуляции. Этот акцент на безопасности пациентов стал ключом к успеху симуляционных технологий, поскольку симуляция стала мощным инструментом для борьбы с осложнениями во время анестезии. Рис. 1.1 иллюстрирует, как некоторые знаменательные события совпали с ростом интереса к анестезиологии (по количеству рецензируемых публикаций по применению симуляции в анестезиологии). Явный перелом, произошедший в 1980-х гг., был в значительной степени следствием исследовательской программы Фонда безопасности анестезии для пациентов и других мероприятий, которые он поддерживал, чтобы стимулировать распространение симуляционных технологий.

Стивен Абрахамсон и Джадсон Дэнсон: попытка создать образовательную парадигму с помощью манекена Sim One [14]

Sim One (SIM 1) — это первый симуляционный манекен с компьютерным управлением. Он имел удивительно широкий набор функций и в некоторых отношениях превосходил ряд устройств, используемых в настоящее время. Этот манекен был разработан докторами Стивеном Дж. Абрахамсоном и Джадсоном С. Дэнсоном в Университете Южной Калифорнии, представили его общественности в 1967 г. — всего через 20 лет после создания первого компьютера (ENIAC). Это впечатляющее технологическое достижение предполагало радикальное и дорогостоящее изменение парадигмы обучения того вре-

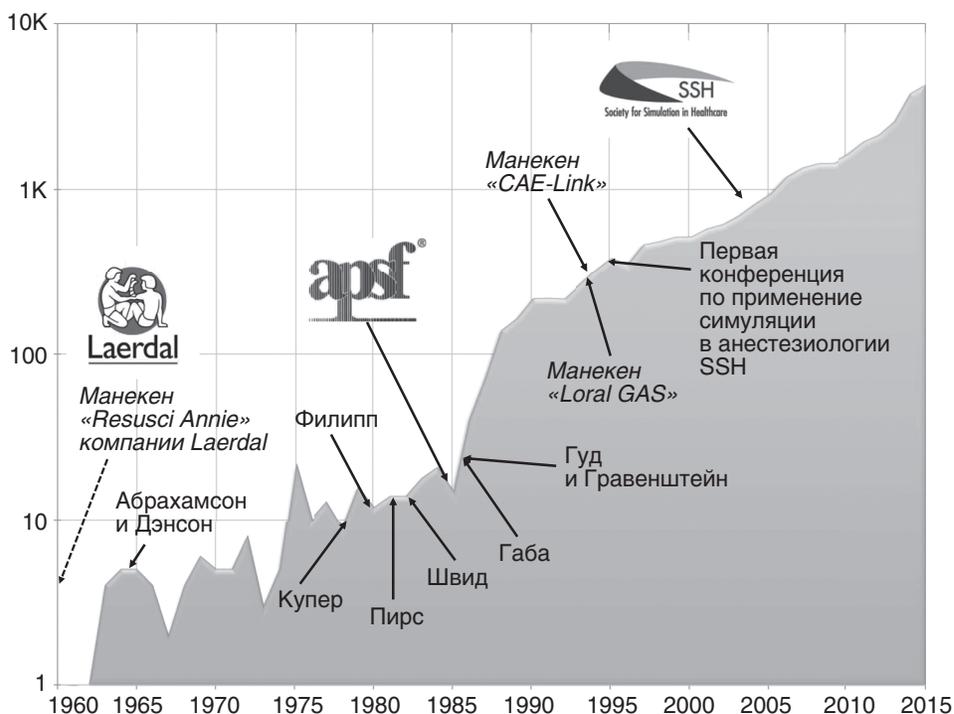


Рис. 1.1. Данный график представляет собой полулогарифмическую кривую, отражающую количество цитирований, индексируемых в базе PubMed, для ключевых слов «анестезия и симуляция» или «анестезиология и симуляция» с 1965 по 2015 г. Поверх графика наложены примерные даты, когда каждый из первопроходцев в данной сфере впервые опубликовал свои работы. На графике также показаны соответствующие организации. Названия основных появившихся на рынке манекенов выделены курсивом

мени, и, вероятно, именно поэтому оно не получило широкого признания в академическом медицинском образовании.

Абрахамсон получил докторскую степень в области образования в Нью-Йоркском университете в 1951 г. После защиты докторской диссертации он сосредоточился на оценке результатов обучения. В 1952 г. присоединился к преподавательскому коллективу Университета Буффало и вскоре возглавил Центр исследований в области образования. В 1963 г. он был принят на работу в Университет Южной Калифорнии, где возглавил кафедру медицинского образования. Одним из его первых начинаний стало сотрудничество с инженером Туллио Ронзони с целью изучения возможностей использования вычислительной техники в медицинском образовании. В то время в медицине компьютеры в основном использовались для хранения, поиска и иногда анализа данных. Использование компьютера для симуляции или разработки интерактивных сценариев было редкостью, если вообще существовало, но именно такой подход они и собирались реализовать. Если говорить более предметно, то их идея заключалась в том, чтобы использовать компьютеры для демонстрации анестезиологам-стажерам симулированных показателей, отра-