

УДК: 61:378.147.88

[https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-3\(17\)-451-457](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-3(17)-451-457)

Флуд Вадим Валентинович кандидат медичних наук, доцент кафедри акушерства та гінекології, директор Навчального імітаційного центру, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, м. Львів, 79010, тел.: (032) 275-76-32, <https://orcid.org/0000-0002-7436-0485>

Савченко Аркадій Андрійович кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургії №2, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, м. Львів, 79010, тел.: (032) 275-76-32, <https://orcid.org/0000-0001-5809-8686>

ОСВІТНІ ТЕОРІЇ СИМУЛЯЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В МЕДИЦИНІ

Анотація. Те, що на сьогодні позиціонується як симуляційне навчання використовувалося як техніка надання знань та умінь протягом тривалого часу, і більшість медичного персоналу пройшли навчання реанімації, скориставшись манекенами розробленими Асмундом С. Лаердалом, який заснував своє виробництво дитячих іграшок в 1940-х роках минулого століття, а згодом розробив манекени для проведення реанімаційних заходів. Відтоді симуляція набула широкого поширення у сфері навчання реанімації хоча її впровадження в ширшій сфері медичної освіти відстає від цього.

Сьогодні моделювання клінічних сценаріїв не є новою концепцією, в структурі підготовки медичного працівника. Технологічний прогрес і підвищена увага до безпеки пацієнтів та медичного персоналу спричинили надзвичайно велику цікавість до надання медичної освіти на основі симуляційного навчання. Кількість досліджень про застосування симуляції різко зростає, численні спостереження, доводять як задоволеність учнів, так і покращення самооцінки, впевненості, а також удосконалення професійних навичок і знань.

Існують вагомі докази, які підтверджують застосування моделювання, як засобу підвищення знань і навичок здобувачів освіти, хоча є менше доказів прямого покращення результатів лікування пацієнтів у результаті. Самі здобувачі освіти сприймають симуляцію як цінний додаток до навчання в клінічному середовищі, якщо вона добре інтегрована в навчальну програму, але існують відмінності в доступності та якості того, що пропонується.

Багато, хто вважає симуляцію корисною методологією навчання, лише якщо передачу отриманих знань і навичок можна продемонструвати в

клінічному середовищі. Перед широким застосуванням симуляції в клінічній практиці необхідні дослідження, які демонструють переваги даної технології. В ідеалі дослідження повинні продемонструвати, що медичне моделювання позитивно впливає на ефективність, якість надання допомоги або безпеку пацієнтів та медичного персоналу.

Ключові слова: моделювання, симуляція, симуляційне навчання.

Flud Vadym Valentynovych Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Director of the Simulation Training Center, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Pekarska St., 69, Lviv, 79010, tel.: (032) 275-76-32, <https://orcid.org/0000-0002-7436-0485>

Savchenko Arkadii Andriiovych Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgery №2, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Pekarska St., 69, Lviv, 79010, tel.: (032) 275-76-32, <https://orcid.org/0000-0001-5809-8686>

EDUCATIONAL THEORIES OF SIMULATION TRAINING IN MEDICINE

Abstract. The method which nowadays is positioned as simulation training has been used as a knowledge and skill delivery technique for a long time, and most medical personnel have been trained in resuscitation using mannequins developed by Asmund S. Laerdal, who founded his toy production company in the 1940s, and later developed mannequins for resuscitation measures. Since then, simulation has become widespread in the field of resuscitation training, although its implementation in the wider field of medical education has lagged behind.

Today, clinical scenario modeling is not a new concept in the structure of healthcare worker training. Technological advances and an increased focus on the safety of patients and medical staff have led to huge interest in providing medical education based on simulation training. The number of studies on the use of simulation is growing rapidly, numerous observations prove both student satisfaction and improvement in self-esteem, confidence, as well as the improvement of professional skills and knowledge. However, there are fewer studies demonstrating an objective improvement in patient outcomes. The study presents theories on which the modeling of modern medical training is based.

There is evidence to support the use of simulation as a means to enhance the knowledge and skills of medical students, although there is less evidence to directly improve patient outcomes as a result. Educational seekers themselves perceive simulation as a valuable addition to learning in a clinical environment if it is well

integrated into the curriculum, but there are differences in the availability and quality of the offered options.

Many consider simulation a useful learning methodology only if the transfer of acquired knowledge and skills can be demonstrated in clinical practice. Prior the widespread use of simulation in clinical practice, studies demonstrating the advantages of this technology are needed. Ideally, research should demonstrate that medical modeling has a positive impact on the efficiency, quality of care, or safety of patients and medical staff.

Keywords: modeling, simulation, simulation training.

Постановка проблеми. У 2008 році головний лікар Великої Британії Ліам Дональдсон у своєму звіті здійснив порівняння між моделями навчання у галузі охорони здоров'я та авіації з управління кризовими ситуаціями, посиляючись на резонансні приклади сценаріїв надзвичайних ситуацій в авіації, коли відпрацьовані до автоматизму та зважені дії пілотів дали змогу запобігти катастрофам. Це пов'язано з добре налагодженою програмою навчання, яку застосовує авіаційна галузь з використанням симуляції польоту (зокрема симуляції аварійних ситуацій) як ключового компонента [4].

Симуляційне навчання розглядається як сучасна техніка викладання у багатьох галузях, зокрема і в медицині. Практичні аспекти симуляції можуть докорінно відрізнятись від інших форм надання знань, саме тому зосередження просто на технології без урахування основного методу навчання навряд чи призведе до бажаних результатів. Очевидним аналогом симуляції є реальний клінічний досвід, однак, це залежить від психологічного залучення здобувача освіти та відтворення реалістичності середовища.

Наукова праця Торндайка та Вудворта, виконана понад 100 років тому продемонструвала, що створення моделі для однієї певної ситуації може бути застосована і для інших [6].

Навчання необхідно проводити під ретельним наглядом тренера, викладача або однолітка, які повинні надати зворотній зв'язок (дебрифінг) щодо якості засвоєння навиків, де обов'язково робиться акцент на моментах, яким необхідно надати особливу увагу під час наступної симуляції. Саме цей зворотній зв'язок відіграє вирішальне значення у якості навчального процесу. Зворотній зв'язок – це механізм, за допомогою якого визначаються та усуваються помилки у роботі.

Застосування симуляційного навчання у медичній практиці має великі перспективи, а тривалість дебрифінгу має бути адаптована відповідно до симуляції.

Мета статті – висвітлити основні освітні теорії, на засадах яких базується симуляційне навчання у медичній практиці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливі аспекти розвитку симуляційного навчання в медицині висвітлюються багатьма зарубіжними авторами, а також такими українськими вченими як В. Запорожан, О. Тарабрін, Д. Коньков. Однак варто визначити основні освітні теорії, які лежать в основі симуляційного навчання.

Виклад основного матеріалу. Однією із найбільш поширених класифікацій поставленої мети в освітньому процесі є таксономія Блума. Таксономія містить три визначальні домени – когнітивний, афективний та психомоторний. Кожен з них має свої ієрархічні рівні – від навичок продуктивного мислення нижчого порядку до навичок вищого порядку. З огляду на очікуваний результат необхідно розглянути цю систему, плануючи мету симуляційного навчання. У психомоторній сфері найнижчим рівнем є сприйняття – сенсорні сигнали, які керують моторною реакцією, що зароджує нові рухові відповіді для вирішення проблеми з якою раніше не зустрічались. У когнітивній сфері здатність запам'ятовувати події знаходиться на найнижчому рівні, підіймаючись до аналізу з метою оцінки та створення нової інформації на найвищих рівнях. Афективна сфера стосується емоційної реакції на ситуації, від пасивного отримання на найнижчому рівні до здатності визначати ціннісні пріоритети та систематизувати отриману інформацію для подальшого використання її в майбутній практиці. Саме ця таксономія на сьогоднішній день є основою схем, які використовуються в щоденній клінічній діяльності. Вони визначені як сенсорні, моторні та абстрактні, що розвиваються в міру набуття досвіду та дають можливість зменшити когнітивне навантаження. Формування ментальних моделей здійснюється при набутті попереднього досвіду у складних ситуаціях, що надає змогу у подальшому обробляти їх автоматично та з максимальною швидкістю, завдяки чому експерт-практик володітиме розробленими та ефективними схемами в кожній конкретній ситуації.

Не виключається загроза втрати отриманих знань і навиків у випадку нерегулярної практичної підготовки.

Професійна освіта у галузі охорони здоров'я здебільшого спрямована на дорослих здобувачів освіти, які мають деякі особливості, що відрізняють їх від студентів – життєвий досвід, знання, а також висока мотивація використання їх у навчальній і практичній діяльності.

Саме це підіймає проблематику стилів навчання.

Численними дослідженнями доведено, що не всі люди пристосовані до однакового стилю надання знань. Одна теорія передбачає, що сенсорна перевага візуалізації, слухових або тактильних відчуттів змінює реакцію здобувача освіти на сам педагогічний процес. Модель Хані та Мамфорда, яка є модифікацією, заснованою на моделі професійного навчання Колба, передбачає, що переваги залежать від динаміки зміни ситуації. Незважаючи на

наявність різних стилів навчання, на даний час існує мало досліджень щодо того, чи зміна стилю викладання, має вплив на якість освітнього процесу [2].

Концепція рефлексивної практики була введена Шеном у 1983 році на основі теорій рефлексії, запропонованих Дьюї [5]. Зміст концепції полягає в тому, що професіонали володіють здатністю до імпровізації у випадку виникнення певних критичних ситуацій, а згодом до аналізу та оцінки своїх дій. Це може відбуватися або циклічно, або синхронно (рефлексія дії), з метою виправлення помилок та удосконалення своєї практичної діяльності, що уявляє собою не просто спогад про події, які можуть бути пов'язані з емоційною діяльністю, а також критичну оцінку послідовності рішень і дій, порівнюючи очікуваний результат із фактичним. Розглядаються та оцінюються альтернативні підходи, які поєднують практичний досвід із теоретичними знаннями.

Теорія Колба використовується з метою того, як має відбуватися симуляція. Симуляційне навчання описується у вигляді безперервного циклу, нарізним каменем якого є практичний конкретний досвід [4]. Рефлексія дії застосовується після набуття досвіду, а базові схеми за необхідності перевіряються та проводиться їх корекція. Створені нові моделі тестуються та консолідуються у випадку виникнення подібної ситуації. Структурований дебрифінг використовується для формування рефлексії та модифікації симуляції. Спрощений дебрифінг є більш ефективним у досягненні цього, ніж лише індивідуальна рефлексія. Застосовуючи симуляцію, після навчання із здобувачем освіти проводиться обговорення задля оцінки власних реакцій і рішень, а також, що дуже важливо, елементів неоптимальної продуктивності. Загалом, здобувачі освіти абстрагуються від конкретної ситуації і їх заохочують формувати нові моделі. Потім цикл завершується, коли той, хто навчається потрапляє у подібну ситуацію, щоб закріпити зміни на практиці. Ця модель залежить від здобувачів освіти, які залучаються до моделювання так само, як вони залучаються під час клінічної практики.

Існують вагомі докази того, що симуляція без дебрифінгу неефективна. Численними дослідженнями доведено, що засвоєння знань і практичних навичок значно покращуються при застосуванні у навчальному процесі дебрифінгу. Сама методика проведення дебрифінгу на даний час інтенсивно вивчається. Існує низка різних підходів, включаючи негайний і відкладений дебрифінг, використання відеозаписів навчання та самодебрифінг.

Відеофіксація і відтворення запису має широке застосування при проведенні дебрифінгу в симуляційному навчанні, хоча жодним чином не доведена перевага над усним дебрифінгом [2].

Ще одна теорія, яка має своє місце прикладання в практиці симуляції – це перенесення знань і практичних навичок. Основний зміст полягає в тому, що навчання в одному контексті можна перенести на інші подібні, але не

ідентичні ситуації. Когнітивні теорії, що є базисом цього, подібні до теорій Колба – відбувається формування ментальних моделей, які можна пристосовувати до різноманітних ситуацій. Це дає змогу екстраполювати симуляцію за межі реальної відтвореної ситуації, припускаючи, що когнітивні схеми, які є результатом, наприклад реагування на надзвичайні ситуації, можуть бути спільними для багатьох різноманітних клінічних випадків. Якщо прийняти цю передумову, що відбуватиметься перенесення між симуляцією та клінічною практикою в реальному житті, можна розрахувати коефіцієнт ефективності передачі (КЕП), спробу кількісно визначити удосконалення якості надання допомоги в клінічній практиці. Це може бути виражено або як зміна отриманого результату, наприклад частоти помилок, або часу проведення маніпуляції із застосуванням симуляції. У випадку ефективного перенесення і сприятливого КЕП, можна стверджувати про важливість використання симуляції у навчальному процесі, особливо для початківців [1].

Набуття продуктивності експертного рівня вивчалось у професійному спорті, музиці та медичній практиці. Деякі люди володіють більш високим рівнем продуктивності, значно випереджаючи своїх однолітків із ідентичним рівнем досвіду. Це може бути як в наслідок вроджених здібностей, так і постійної практики. Пізнавальне навантаження у початківців досить високе, оскільки вони прагнуть повністю уникнути помилок. Після здобуття досвіду, переважна кількість дій стають автоматизованими та підсвідомими, поки зрештою не буде досягнуто плато, на якому неможливе подальше удосконалення. Змінити поведінку до того часу, коли дії стануть автоматизованими, надзвичайно складно. Періоди часу, необхідні для розвитку експертних рівнів, можуть бути подовжені для професійних навичок, і було припущено, що для досягнення цієї стадії потрібно 10 років або, як альтернатива, 10 000 годин конкретної практики у відповідній навичці (хоча це значно спірна точка зору). Ті, хто виконує певну процедуру з великим об'ємом, мають кращі результати, ніж ті, хто робить це рідко, і навмисна практика з рефлексією може відігравати важливу роль у набутті та підтримці навичок [4]. Перевірка продуктивності є ще одним фактором, який допомагає набутти досвіду, найчастіше переглядаючи відеозапис занять, щоб виявити помилки та зосередитися на практиці в цих областях. З таких причин симуляція знову постулюється, як така, що має потенціал допомогти клініцистам розвинути технічні та нетехнічні навички до експертного рівня, забезпечуючи безпечне середовище, в якому можна робити помилки, переглядати продуктивність і здатність зупинити процедуру та повторно запустити частини завдання в міру необхідності.

Висновки. В симуляційному навчанні у медичній практиці застосування освітніх теорій має вагоме значення. При вірному їх застосуванні в навчальному процесі очікується, що держава отримає професійних

спеціалістів, працевдавці і пацієнти – якість, здобувачі освіти – покращення практичної підготовки.

Література:

1. Babineau T. J. The evolution of the link between surgical outcomes and volume: how we got to "Leapfrog." /T. J. Babineau // Curr Surg. – 2004. – №61. – P. 8-12.
2. Cheng A. Debriefing for technology – enhanced simulation: a systematic review and meta-analysis / A. Cheng et al // Med Educ. – 2014 – №48. – P. 657-666.
3. Donaldson L. Safer Medical Practice: Machines, Manikins and Polo Mints. London: Department of Health 2009 / L. Donaldson. [https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=738883](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=738883)
4. Maruthappu M. The Influence of Volume and Experience on Individual Surgical Performance: A Systematic Review / M. Maruthappu et all. // Ann Surg. – 2015. – №261. – P. 642.
5. Rudolph J. W. Debriefing as formative assessment: Closing performance gaps in medical education / J. W. Rudolph // Acad Emerg Med. – 2008 – №15. – P. 1010.
6. Thorndike EL, Woodworth R. The Influence of Improvement in One Mental Function Upon the Efficiency of Other Functions / E. L. Thorndike, R. Woodworth // Psychol Rev. – 1901. – №8. – P. 384.

References:

1. Babineau T. J. The evolution of the link between surgical outcomes and volume: how we got to "Leapfrog." /T. J. Babineau // Curr Surg. – 2004. – №61. – P. 8-12.
2. Cheng A. Debriefing for technology – enhanced simulation: a systematic review and meta-analysis / A. Cheng et al // Med Educ. – 2014 – №48. – P. 657-666.
3. Donaldson L. Safer Medical Practice: Machines, Manikins and Polo Mints. London: Department of Health 2009 / L. Donaldson. [https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=738883](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=738883)
4. Maruthappu M. The Influence of Volume and Experience on Individual Surgical Performance: A Systematic Review / M. Maruthappu et all. // Ann Surg. – 2015. – №261. – P. 642.
5. Rudolph J. W. Debriefing as formative assessment: Closing performance gaps in medical education / J. W. Rudolph // Acad Emerg Med. – 2008 – №15. – P. 1010.
6. Thorndike EL, Woodworth R. The Influence of Improvement in One Mental Function Upon the Efficiency of Other Functions / E. L. Thorndike, R. Woodworth // Psychol Rev. – 1901. – №8. – P. 384.