УДК 378.147.091.33-027.22:61(734.413.3)
DOI 10.11603/me.2414-5998.2021.1.11919

Б. О. Перевізник
ORCID https://orcid.org/0000-0002-8302-4061
ResearcherID AAE-2203-2019
Scopus Author ID 57192555530

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

СТАНОВЛЕННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ЦЕНТРУ СИМУЛЯЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ГАРВАРДСЬКОЇ МЕДИЧНОЇ ШКОЛИ

B. O. Pereviznyk

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

FORMATION AND ORGANIZATION OF CENTER FOR MEDICAL SIMULATION OF HARVARD MEDICAL SCHOOL

Анотація. Симуляційне навчання в медицині є прогресивним кроком уперед у процесі підготовки кваліфікованих медичних кадрів. Розвиток даного прикладного напрямку медичної освіти триває з XVIII ст., коли були вперше розроблені засоби для симуляції в освіті. Гарвардська медична школа є однією із найстаріших медичних шкіл у Сполучених Штатах Америки. Згідно зі світовим рейтингом медичних університетів, ця навчальна установа входить до десятки найпрестижніших медичних освітніх закладів, де протягом багатьох років займає провідне перше місце. Центр медичної симуляції Гарвардської медичної школи був одним із перших симуляційних центрів світу і є одним із лідерів у даній галузі. Довгий шлях новаторства у сфері симуляційного навчання забезпечив розростання та успіх центру в реалізації основних цілей – формування безпечної та якісної освіти в медицині. Будучи одним із фундаторів даного освітнього підходу, він продовжує бути новатором та потужним прикладом для інших осередків. Лише шляхом комплексного підходу, що включає розробку уніфікованих навчальних програм, імплементації курсів, формування стандартів у медичній освіті та їх практичним застосуванням ми можемо досягнути основної мети симуляційного навчання – виховувати якісних медичних провайдерів, котрі будуть максимально забезпечувати безпеку та якість надання допомоги пацієнтам.

Дана стаття описує ключові аспекти становлення симуляційних методів навчання, їх поступовий розвиток, теперішній стан та діяльність на прикладі одного з перших та на даний час найбільш провідних центрів медичної симуляції, що розташований на базі Гарвардської медичної школи в Сполучених Штатах Америки. Актуальним та перспективним є аналіз роботи та формування інших центрів медичної симуляції на теренах Європи, що може дати можливість розуміння концепції їх функціонування.

Ключові слова: медична освіта; симуляційне навчання; Гарвардська медична школа; медична симуляція.

Abstract. Simulation training in medicine is a progressive step forward in the process of training of qualified medical providers. The development of this applied learning has been lasting since 18th century when first devices for simulation with educational purposes were firstly developed. Harvard Medical School is one of the oldest medical institutions in the United States of America. According to the world ranking of medical universities this educational institution is included into top ten most prestigious educational medical establishments where it is positioned on the first place during many years. Center for Medical Simulation of Harvard Medical School was one of the first ones in the world and currently is one of the leading ones in this field of education. The long way of innovation in the field of simulation medicine provided the enlargement and success of this center in implementation of main goals – formation of safe and quality education in medicine. While being one of the founders of this educational approach, it keeps being the innovator and progressive example for other institutions as well. Only with the complex approach, that includes the development of unified educational programs, implementation of courses and formation of standards in medical education we can achieve the main goal of simulation medicine – to train qualified medical providers who will provide maximum safety and quality of healthcare to their patients.

This article describes key aspects of formation of simulation training methods, their gradual development, current state and activity based on one of the first and until nowadays top-ranking center for medical simulation that is located at Harvard Medical School in the United States of America. Very relevant and perspective is the analysis of functioning and formation of other centers for medical simulation in Europe that can give us a better understanding of the concept of their work.

Key words: medical education; simulation training; Harvard Medical School; medical simulation.

Вступ. Основи розвитку медичної симуляції сягають XVIII ст., коли акушер Грегорі та його син вперше розробили манекен для вивчення акушерства в Парижі. Даний фантом допоміг навчати акушерок ведення процесу пологів, що привело до зменшення рівня смертності серед породіль та новонароджених [10].

© Б. О. Перевізник

На початку 1960-х рр. австрійський анестезіолог Пітер Сафар описав ефективність серцево-легеневої реанімації із застосуванням вентиляції рот до рота. Захоплений його роботою, норвезький виробник ляльок Аусмунд Лаердал розробив справжній симулятор для навчання даного виду вентиляції. Він назвав цей манекен Resusci-Anne внаслідок захоплення відомою європейською історією про молоду дівчину, котра була знайдена мертвою в річці Сена в 1890-х рр. Внаслідок співпраці Сафар та Лаердал удосконалили даний манекен, що стало народженням першого і найбільш відомого та поширеного манекена XX ст. для відпрацювання навичок серцево-легеневої реанімації [3].

У 1968 р. під час наукової сесії Американської асоціації серця доктор Майкл Гордон із Медичної школи Університету Маямі презентував манекен Harvey – симулятор кардіологічного пацієнта [3]. Даний манекен названий на честь доктора Проктора Харві, професора кардіології Джорджтаунського університету, який був наставником Гордона під час його спеціалізації з кардіології. Даний манекен міг відтворювати майже будь-яку серцеву патологію шляхом зміни артеріального тиску, аускультативних параметрів при оцінці серцевих шумів, пульсу та дихання [7]. Даний манекен знайшов широке застосування для оцінки студентів та резидентів під час їхнього практичного навчання.

Resusci Anne та Harvey стали початком сучасної ери медичної симуляції. Вони були пусковим механізмом розробки більш удосконалених варіантів манекенів для симуляційного навчання [6].

Залучення акторів-пацієнтів до навчального процесу вперше застосував медик Говард Берроус в 1964 р. Його наставник професор неврології Девід Сігал часто оцінював збір анамнезу резидентами у пацієнтів шляхом обговорення всіх етапів даного процесу, особливостей фізикального обстеження та клінічного мислення своїх студентів. Берроус помітив, що багаторазове опитування пацієнтів призводило до значного невдоволення та обурення з їхнього боку. Після завершення резидентури та з початком своєї академічної кар'єри Берроус розпочав систематично використовувати здорових акторів для того, щоб симулювати ознаки та симптоми у пацієнта з навчальною метою. Це стало початком формування концепції стандартизованого пацієнта в системі медичної симуляції [1, 2].

1980–1990-ті рр. відкрили нові можливості для розвитку технологічно-обґрунтованих симуляційних методик. Комп'ютеризація дала можливість розробки систем для симуляції фізіологічних процесів. Група науковців на базі Стенфордського університету розробила технологію симуляції, яка включала комп'ютер, манекен та генератор хвиль з метою моделювання пацієнта під час анестезії [5].

Найсучаснішим методом медичної симуляції є розробка віртуальної реальності, що формує потужний комплексний підхід у системі підготовки медичного провайдера.

Мета статті – описати ключові аспекти становлення симуляційних методів навчання, їх поступовий розвиток, теперішній стан та діяльність на прикладі одного з перших та на даний час найбільш провідних центрів медичної симуляції, що розташований на базі Гарвардської медичної школи.

Теоретична частина. Гарвардська медична школа була заснована 19 вересня 1782 р., після того як президент Гарвардського університету Джозеф Віллард оголосив про план заснування медичної школи в структурі даного навчального закладу. Першими трьома викладачами цього медичного закладу були Бенджамін Вотерхаус (професор теорії та практики фізики), Джон Варрен (професор анатомії та хірургії) та Аарон Декстер (професор хімії та фармакології) [4].

Гарвардська медична школа є однією із найстаріших медичних шкіл у Сполучених Штатах Америки. Вона розташована в місті Бостон, штат Массачусетс. Згідно зі світовим рейтингом медичних університетів, ця навчальна установа входить до десятки найпрестижніших медичних освітніх закладів, де протягом багатьох років займає провідне перше місце [9].

Станом на 2020 р. Гарвардська медична школа налічує 11 998 працівників, 160 дійсних членів Національної академії медицини, 83 членів Національної академії наук. У 6 основних лікувальних базах медичної школи здобувають спеціалізацію 9036 осіб у рамках резидентури та постдокторських програм. 16 науковців Гарвардської медичної школи були удостоєні 10 Нобелівських премій з медицини та фізіології [8, 11].

Центр медичної симуляції Гарвардської медичної школи був одним із перших симуляційних центрів світу і є одним із лідерів у даній галузі. Довгий шлях новаторства у сфері симуляційного навчання забезпечив розростання та успіх центру в реалізації основних цілей – формування безпечної та якісної освіти в медицині.

Основи створення Центру медичної симуляції сягають 1991 р., коли 11 викладачів Гарвардської

медичної школи відвідали перший курс «Менеджмент кризових ситуацій». У 1992 р. два професори Стенфорду Габе та Джефрі Купер провели «Великий симуляційний експеримент» у Гарвардській медичній школі – 70 клініцистів пройшли навчання з менеджменту кризових ситуацій. 1993 р. став знаковим в історії, оскільки саме тоді було створено Бостонський центр симуляції в анестезії (Boston Anesthesia Simulation Center). Даний заклад став попередником Центру медичної симуляції. Саме від того часу професор Джефрі Купер вважається засновником Центру медичної симуляції й одним із фундаторів даного напрямку медичної освіти в Сполучених Штатах Америки. З початку 1993 р. по даний час на базі центру було проведено більше 2 тис. навчальних курсів з різних напрямків медичної освіти.

У 1995 р. було розроблено першу навчальну симуляційну програму для студентів-медиків 3 курсу. У 1996 р. відбулася зміна назви центру на Центр медичної симуляції. У 2002 р. було проведено перший пілотний курс по веденню пологів (Labor and Delivery). У 2004 р. відбулося створення Асоціації медичної симуляції (Society for Medical Simulation) та були проведені перші інструкторські курси.

Філософія центру

Візія центру – це симуляція, дебрифінг та практичне навчання.

Бачення центру: експериментальна медицина та охорона здоров'я для покращення безпеки, якості та освіти в галузі охорони здоров'я.

Місія центру – використання симуляції для покращення безпеки, якості та освіти в системі охорони здоров'я.

Структура та діяльність центру

Основний штат Центру медичної симуляції Гарвардської медичної школи складається з 1 виконавчого директора та 25 фахівців. В центрі є власна наглядова рада (Board of Trustees), котра виконує функції моніторингу та контролю за його діяльністю.

Центр медичної симуляції Гарвардської медичної школи є затвердженим та акредитованим центром Американської асоціації анестезіологів (American Society of Anesthesiologists) та мережі симуляційного навчання (Simulation Education Network).

Основна діяльність центру спрямована на реалізацію трьох освітніх напрямків:

1. Тренінги для інструкторів з симуляційного навчання (Simulation Instructor Training).

2. Клінічні тренінги та курси (Clinical Training).

3. Тренінги з лідерства та менеджменту в галузі охорони здоров'я (Leadership & Management Training).

Тренінги для інструкторів з симуляційного навчання (Simulation Instructor Training) включають:

1. Основи медичної симуляції: дизайн та дебрифінг (Healthcare Simulation Essentials: Design & Debriefing).

2. Розширений інструкторський курс (Advanced Instructor Course).

3. Воркшоп із навичок дебрифінгу (Debriefing Skills Workshop).

4. Комплексний інструкторський семінар (Comprehensive Instructor Workshop).

5. Симуляція як інструмент навчання (Simulation as a Teaching Tool).

6. Інструкторський курс по веденню командної взаємодії в операційній (Operating Room Teamwork Instructor Course).

7. Надання зворотної відповіді (Feedback Course).

Клінічні тренінги та курси (Clinical Training):

1. Симуляційні курси з анестезіології (Anesthesia Simulation Courses) – курси для підтвердження кваліфікації в галузі (Maintenance of Certification in Anesthesiology Program), а також менеджмент кризових ситуацій.

2. Симуляційні курси з акушерства, навчання для пологової бригади (Labor & Delivery Team Courses).

3. Хірургічні команди та невідкладні стани (Surgical Teams, Emergency).

4. Тренінги для клінічних спеціалістів у різних галузях – інтенсивна терапія, радіологія, педіатрія тощо (Medicine and Other Clinical Teams).

Тренінги з лідерства та менеджменту (Leadership & Management Training) включають:

1. Проблемні питання в галузі охорони здоров'я (Healthcare Adventures).

2. Командна взаємодія та навички безпеки для адміністраторів та менеджерів у системі охорони здоров'я (Teamwork and safety training for Healthcare Administrators and Managers).

Програма розвитку симуляційного навчання

У центрі існує Center for Medical Simulation Affiliate Program – програма підтримки та розвитку симуляційного навчання. Для колег-партнерів Центру медичної симуляції Гарварду дана програма передбачає консалтинг під час розробки навчальних матеріалів та програм, допомогу в розробці стратегії й концепції симуляційного центру та інші

додаткові ресурси, що допоможуть симуляційній одиниці з допомогою висококваліфікованих та досвідчених експертів з медичної симуляції розвинути свій потенціал і майбутню перспективну діяльність.

Залучення додаткових фінансових ресурсів

Центр медичної симуляції є окремою функціональною одиницею, котра має безпосереднє відношення до університету. Концепція центру активно пропагує залучення зовнішньої підтримки та ресурсів з метою його подальшого розвитку. В Центрі медичної симуляції Гарвардської медичної школи існує градація рівнів спонсорства та можливість перерахування благочинних внесків або донацій на його розвиток, залежно від вкладу індивідуальної особи. Фінансова підтримка благодійника висвітлюється в конференц-центрі.

Рівні спонсорства в Центрі медичної симуляції Гарвардської медичної школи є наступними:

- Друг (friend).
- Прихильник (supporter).
- Член (member).
- Підтримуючий член (sustaining member).
- Патрон (patron).
- Засновник (founder).

Висновки та перспективи подальших досліджень. Центр медичної симуляції Гарвардської медичної школи є стандартом симуляційного навчання в медичній освіті сьогодення. Будучи одним із фундаторів даного освітнього підходу, він продовжує бути новатором та прикладом для інших осередків. Лише шляхом комплексного підходу, що включає розробку уніфікованих навчальних програм, імплементації курсів, формування стандартів у медичній освіті та їх практичним застосуванням ми можемо досягнути основної мети симуляційного навчання – виховувати якісних медичних провайдерів, котрі будуть максимально забезпечувати безпеку та якість надання допомоги пацієнтам.

Актуальним та перспективним є аналіз роботи та формування інших центрів медичної симуляції на теренах Європи, що може дати можливість розуміння концепції їх функціонування. Це є важливим підґрунтям для усвідомлення аспектів розвитку медичної симуляції, що допоможе сформувати реформу медичної освіти на всеукраїнському рівні шляхом широкого та ефективного впровадження симуляційних методик навчання.

Список літератури

1. Barrows H. An orverview of the uses of standardized patients for teaching and evaluating clinical skills / H. Barrows // Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges. – 1993. – Vol. 68 (6). – P. 443–451.

2. Barrows H. S. The Programmed Patient: a Technique for Appraising Student Performance in Clinical Neurology / H. S. Barrows, S. Abrahamson // Journal of medical education. – 1964. – Vol. 39. – P. 802–805.

3. Cooper J. B. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training / J. B. Cooper, V. R. Taqueti // Postgraduate Medical Journal. – 2008. – Vol. 84 (997). – P. 563–570.

4. Facts and figures. HMS by the numbers FY 2020 [Electronic resource]. – Access mode : https://hms.harvard.edu/about-hms/facts-figures.

5. Gaba D. M. A comprehensive anesthesia simulation environment: recreating the operating room for research and training / D. M. Gaba // Anesthesiology. – 1988. – Vol. 69. – P. 387–394.

6. Jones F. Simulation in Medical Education: Brief history and methodology / F. Jones, C. E. Passos-Neto, F. M. Braghiroli // Principles and Practice of Clinical Research. – 2015. – Vol. 1 (2). – P. 46–54.

7. Kimara S. W. Proctor Harvey / S. Kimara, M. March // Texas Heart Institute Journal. – 2002. – Vol. 29 (29). – P. 182–192.

8. Nobel Laureates [Electronic resource]. – Access mode : https://hms.harvard.edu/about-hms/facts-figures/nobel-laureates.

9. QS World University Rankings by Subject [Electronic resource]. – Access mode : https://www.topuniversities.com/subject-rankings/2020.

10. Rosen K. R. The history of medical simulation / K. R. Rosen // Journal of Critical Care. – 2008. – Vol. 23 (2). – P. 157–166.

11. The History of HMS [Electronic resource]. – Access mode : https://hms.harvard.edu/about-hms/history-hms.

References

1. Barrows, H. (1993). An overview of the uses of standardized patients for teaching and evaluating clinical skills. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 68(6), 443-451.

2. Barrows, H.S., & Abrahamson, S. (1964). The Programmed Patient: a Technique for Appraising Student Performance in Clinical Neurology. *Journal of Medical Education*, 39, 802-805.

3. Cooper, J.B., & Taqueti, V.R. (2008). A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Postgraduate Medical Journal*, 84(997), 563-570.

4. Facts and figures. HMS by the numbers FY 2020. *hms.harvard.edu* Retrieved from: https://hms.harvard.edu/about-hms/facts-figures.

5. Gaba, D.M. (1988). A comprehensive anesthesia simulation environment: recreating the operating room for research and training. *Anesthesiology*, 69, 387-394.

6. Jones, F., Passos-Neto, C.E., & Braghiroli, F.M. (2015). Simulation in Medical Education: Brief history and methodology. *Principles and Practice of Clinical Research*, 1(2), 46-54.

7. Kimara, S., & March, M. (2002). W. Proctor Harvey. *Texas Heart Institute Journal*, 29(29), 182-192.

8. Nobel Laureates. *hms.harvard.edu.* Retrieved from: https://hms.harvard.edu/about-hms/facts-figures/nobel-laureates.

9. QS World University. Rankings by Subject. *www.topuniversities.com.* Retrieved from: https://www.topuniversities.com/subject-rankings/2020.

10. Rosen, K.R. (2008). The history of medical simulation. *Journal of Critical Care*, 23(2), 157-166.

11. The History of HMS. *hms.harvard.edu.* Retrieved from: https://hms.harvard.edu/about-hms/history-hms.

Отримано 22.01.21
Рекомендовано 28.01.21

Електронна адреса для листування: pereviznyk@tdmu.edu.ua