

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я  
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**м. Чернівці  
16-17 лютого 2024**

**МАТЕРІАЛИ  
З НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ  
"МЕДИЧНА СИМУЛЯЦІЯ-  
ПОГЛЯД У МАЙБУТНЄ"**



## ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ МЕДИЧНИХ СИМУЛЯТОРІВ В КАРДІОХІРУРГІЇ

**Муравель Х.І., Смандич В.С., Яринич Ю.М., Бондар В.О.**

*Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці*

Симуляційне навчання в кардіологічній хірургії відіграє чималу роль для підготовки майбутніх кардіохірургів. Необхідно розуміти чи є обраний симулятор доцільним у використанні для навчання та поліпшення практичних навичок, а також у економічному аспекті. Для опрацювання були обрані: Анатомічний хірургічний симулятор Heart Case (1351), Медичний симулятор для кардіологічної хірургії PCI (XX002D), Медичний симулятор для кардіологічної хірургії CAE CathLabVR. На прикладі цих симуляційних систем переглянемо переваги у їх використанні, наявних функціях та проаналізуємо опанування навички.

Анатомічний хірургічний симулятор Heart Case (1351) - це частина грудної клітки, що включає відповідну анатомію дорослої людини з повним стернотомічним отвором (приблизно 5 см x 7 см). Симулятор був зроблений з метою оптимізування як витрат на повний торакас, так і зменшення площі, яка необхідна для його розміщення. У складі Heart Case передбаченні змінні елементи, які можуть швидко замінюватися один одним, що забезпечують практиканту здобування навичок не лише з шунтування коронарних артерій, як проксимальних, так і дистальних анастомозів, але й імплантацію аортального клапана, канюляцію аорти, виконання анастомозу кінець-в-бік на судинах дрібного калібру, операції на мітральному клапані. Для виконання операцій пов'язаних із анастомозами імітатор судин може бути заповнений рідиною або повітрям через сполучний замок Люера на опорній стійці, що також дає змогу хірургу перевірити «гемостаз».

Медичний симулятор для кардіологічної хірургії PCI [[англ. \*Peripheral component interconnect\*](#) - взаємозв'язок периферійних компонентів] (XX002D) використовується для виконання коронарного шунтування у випадках стенозу, кальцифікації, біфуркації, емболії коронарних артерій. Окрім шунтування використовується для розробки, тестування, валідації та оптимізації різних пристроїв для коронарних втручань, включаючи катетери, провідники, мікрокатетери, мікропровідники, стенти, балони та інше, оскільки може підключатися до комп'ютера чи інших пристроїв та отримувати/передавати дані до, під час проведення та після виконання навички. Система забезпечує не лише відтворення навиків, але й одночасне слідкування на моніторі комп'ютера за власними діями та налаштування параметрів відповідно до критеріїв задачі.

Медичний симулятор для кардіологічної хірургії CAE CathLabVR - це сучасний симулятор інтервенційної кардіології, який являє собою портативну модульну систему, яка дозволяє навчаючим і практикуючим лікарям вивчати кардіологічні випадки серцево-судинної катетеризації. Завдяки шести модулям, що включають понад 31 000 унікальних досвідів, реалістичних інструментів і можливостей змішаної реальності, CAE CathLabVR є ідеальним рішенням для ординаторів і лікарів для лікування звичайних і

складних кардіологічних випадків. За допомогою CAE CathLabVR викладачі можуть легко налаштувати параметри кейсів відповідно до рівня продуктивності кожного учня. Після завершення кожного випадку навчання розробляється звіт про виконану роботу з науково обґрунтованими показниками та результатами. Переваги роботи з симулятором:

1. робота з випадками реальних пацієнтів: у спеціальну програму вводять параметри, які містять в собі дані про пацієнта, його загальний стан, хворобу та приблизний час для виконання операції. Практикант отримує зображення судин хворого і та положення катетерів на екрані, що дає змогу оцінювати ситуацію на операційному полі, приблизний об'єм роботи та можливі ускладнення при неправильному виконанні навичку.

2. комплексна звітність про результати втручання: розширені показники ефективності для аналізу та підведення підсумків після моделювання, запис проведеної операції та можливість обговорення кожної дії із хірургом.

3. портативність: система легко розбирається і поміщається в наданий кейс для транспортування на навчальні семінари та в аудиторії тощо.

4. гнучкість: викладачі можуть змінити модулі керування на нові, щоб додати додаткові апаратні функції, заощадити місце та витрати.

5. розширена навчальна програма: CathLabVR включає від базових до сучасних черезшкірних втручань і заміну аортального або іншого серцевого клапана, а також розробляються багато інших нових навчальних модулів, які застосовуються в серцево-судинній хірургії.

6. все, що потрібно для початку роботи: з навчальних матеріалів до реалістичних інструментів, включаючи джойстик, флюорографічну педаль, шприці та ендофлятор.

Висновки. Відповідно до вище сказаного, ми можемо зробити висновок, що опанування та відпрацювання навичок на серцево-судинних симуляторах сприяє розвитку та поліпшення роботи з живими пацієнтами. Систематична робота з модульними системами, які пропонують налаштування параметрів для опрацювання медичних кейсів покращує статистику серед виживання пацієнтів в майбутньому. Більшість кардіохірургічних симуляторів забазпечені декількома зйомними частинами, завдяки яким можна налаштовувати операційне поле відповідно до обраної задачі, що робить їх вигідними для придбання медичними установами.

Список використаних джерел:

1. Heart Case Skills Training for Cardiac Surgery product #1351, TheChamberlainGroup, 2021, Massachusetts, USA
2. Ningbo Trando 3D Medical Technology Co., Ltd, Ningbo, China
3. <https://www.trando-med.com/medical-simulation/cardio-thoracic-vessel/pci-training-simulator.html#F1>
4. CAE CathLabVR, User and Adminidtrator's guide, 2020, Florida, USA
5. <https://www.caehealthcare.com/>