

Uniwersytet Rzeszowski
Kolegium Nauk Medycznych
Instytut Nauk o Zdrowiu

mgr Patrycja Trojnar

**Percepcja i efektywność symulacji wysokiej wierności w procesie
kształcenia studentów kierunków medycznych
województwa podkarpackiego**

Perception and effectiveness of high-fidelity simulation in the education
process of medical students in the Podkarpackie Voivodeship

Rozprawa na stopień doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu
w dyscyplinie nauki o zdrowiu

Promotor:

Dr hab. Paweł Więch Prof. UR

Promotor pomocniczy:

Dr n.o zdr. Izabela Sałacińska

Uniwersytet Rzeszowski

Rzeszów 2024

*Składam serdeczne podziękowania Panu Profesorowi Pawłowi Więchowi,
oraz Pani Doktor Izabeli Salacińskiej
za okazaną cierpliwość i wsparcie,
motywację do pracy,
poświęcony czas
i cenne wskazówki merytoryczne.*

Pracę dedykuję sobie samej w poczuciu wdzięczności za obecność w procesie.

Spis treści

Wykaz skrótów.	5
WSTĘP	7
I CZĘŚĆ TEORETYCZNA	9
1.1 Symulacja medyczna jako sposób kształtowania i rozwoju umiejętności zawodowych studentów kierunków medycznych.	9
1.1.1 Symulacja medyczna.	9
1.1.2 Założenia symulacji w procesie kształcenia na kierunkach medycznych.	11
1.1.2 Elementy składowe sesji symulacyjnej.	12
1.1.3 Symulacja medyczna w Polsce i wybranych krajach europejskich.	18
1.2. Rola symulacji medycznej w procesie kształcenia studentów na kierunkach medycznych	23
1.2.1 Fundamenty kształcenia na kierunkach medycznych.	23
1.2.2. Podstawy kształcenia na kierunku lekarskim.	26
1.2.3. Podstawy kształcenia na kierunku pielęgniarstwie.	27
1.3 Rozróżniane typy symulacji medycznej.....	28
1.3.1 Symulacja niskiej i pośredniej wierności.	29
1.3.2 Symulacja hybrydowa.	31
1.3.3 Symulacja wysokiej wierności.	32
1.3.4. Nowoczesne rodzaje symulacji wysokiej wierności.....	39
1.4. Efektywność i percepcja symulacji medycznej w kształceniu na kierunkach medycznych.	42
1.4.1 Efektywność symulacji medycznej 42	42
1.4.2 Percepcja symulacji medycznej..... 43	43
1.4.1 Czynniki wpływające na proces uczenia się w symulacji.	45
II CZĘŚĆ METODOLOGICZNA	48
2.1. Cel badań.	48
2.2 Problemy i hipotezy badawcze.	48
2.2.1 Problemy badawcze:.....	48
2.2.2 Hipotezy badawcze:.....	48
2.3 Metody, techniki i narzędzia badawcze.....	49
2.4 Kryteria doboru i wykluczenia z udziału w badaniach.....	53
2.5 Organizacja i przebieg badania.....	57
2.6. Metody analizy statystycznej.	58
2.7 Charakterystyka badanej grupy.	59
III CZĘŚĆ BADAWCZA	61
3.1 Wyniki badań własnych.....	61

3.1.1	Analiza różnic w percepcji symulacji wysokiej wierności w grupie studentów pielęgniarstwa w zależności od zastosowanej metody.	61
3.1.2	Omówienie różnicy efektywności symulacji wysokiej wierności w badanej grupie studentów pielęgniarstwa, w zależności od zastosowanej metody.	66
3.1.4	Opracowanie odmienności w percepcji symulacji wysokiej wierności w badanej grupie studentów medycyny, w zależności od zastosowanej metody.	78
3.1.5	Omówienie różnicy efektywności symulacji wysokiej wierności w badanej grupie studentów medycyny, w zależności od zastosowanej metody.	82
3.1.6.	Opracowanie obecności różnic w efektywności i percepcji studentów kierunku lekarskiego w procesie kształcenia ze względu na płeć, wiek i rok studiów.	85
3.2.	Weryfikacja hipotez	114
IV.	DYSKUSJA	117
V.	WNIOSKI	129
	PIŚMIENNICTWO	130
	Streszczenie	152
	Spis tabel i rycin	158
	Ryciny	162
	Załącznik nr 1	163
	Załącznik nr 2	164
	Załącznik nr 3	168
	Załącznik nr 4	171
	Załącznik nr 5	173

Wykaz skrótów.

AEI - *Approved Education Institution*- Zatwierdzona Instytucja Edukacyjna,
BI - *Body Interact*- Reakcja ciała,
CBE - *Competency-Based Education*- Edukacja oparta na kompetencjach,
CBME - *International Competency-Based Education Collaborators*- Międzynarodowi Współpracownicy zajmujący się edukacją opartą na kompetencjach,
CPCQ - *Confidence in Psychiatric Clinical skills Questionnaire*- Kwestionariusz zaufania do umiejętności klinicznych w psychiatrii,
d - *Cohena wielkość efektu*,
df - *stopnie swobody*,
dVRS - *desktop Virtual Reality Simulation*- Komputerowa symulacja wirtualnej rzeczywistości,
ED - *English Division w Uniwersytecie Rzeszowskim*- Oddział Anglojęzyczny w Uniwersytecie Rzeszowskim,
EPQ - *Educational Practices Questionnaire*- Kwestionariusz Praktyk Edukacyjnych,
F - *jednorodność wariacji dla testu Levene'a*,
HFS - *High Fidelity Simulation*- Symulacja wysokiej wierności,
HF-SBME - *High Fidelity – Simulation Based Medical Education*- Edukacja medyczna oparta na symulacji,
HPS - *Human Patient Simulator*- Symulator ludzkiego pacjenta,
HS -*Hybrid Simulation*- Symulacja hybrydowa,
Id - *Istotność dwustronna*,
INACSL - *The International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning*- Międzynarodowe- Stowarzyszenie Pielęgniarstwa na rzecz Standardów Symulacji Klinicznej i Ucznia się,
IPE - *Inter Professional Education*- Edukacja Między Zawodowa,
iVRS - *immersive Virtual Reality Simulation*- Wciągająca symulacja wirtualnej rzeczywistości,
K - *kobiety*,
KP - *Korelacja Pearsona*,
LFS - *Low Fidelity Simulation*- Symulacja Niskiej Wierności,
M - *średnia*,
Me - *mężczyźni*,

MediSkills-Lab - *Medical Skills Laboratory*- Medyczne Umiejętności Laboratoryjne,
 NLN - *National League for Nursing*- Krajowa Liga Pielęgniarstwa,
 NMC - *The Nursing and Midwifery Council*- Konsul Pielęgniarek i Położnych,
 OBE – *Outcome Based Education*- Edukacja oparta na wynikach,
 OP - *Ocena Pozycji*,
 OSCE - *Objective Structured Clinical Examination*- Obiektywny Ustrukturyzowany
 Egzamin Kliniczny,
 $p < 0,05$ - dla testu równości średnich,
 PANS - *Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Przemyśle*,
 PEARLS - *Promoting Excellence and Reflective Learning in Simulation*- Promowanie
 doskonałości i refleksyjnego uczenia się w symulacji,
 POWER - *Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój*,
 PTMS - *Polskie Towarzystwo Symulacji Medycznej*,
 PZ - *Poziom Zgody*,
 SBE - *Education- Based Simulation*- Symulacja oparta na edukacji,
 SD - *odchylenie standardowe*,
 SDS - *Simulation Design Scale*- Skala projektu symulacyjnego,
 SP - *Standardized Patient*- Pacjent Standaryzowany,
 SSCL - *Student Satisfaction and Self-Confidence in Learning*- Satysfakcja i pewność
 siebie podczas uczenia się,
 SSH - *Society for Simulation in Healthcare*- Towarzystwo Symulacji w Opiece
 Zdrowotnej,
 ST - *Symulacja Tradycyjna*,
 SW - *Symulacja Wirtualna*,
 T - dla testu *T* studenta,
 UR - *Uniwersytet Rzeszowski*,
 VR Knee - *Virtual Reality Knee*- Wirtualna symulacja kolana,
 VR Shoulder - *Virtual Reality Shoulder*- Wirtualna symulacja ramienia,
 VR - *Virtual Reality*- Wirtualna Rzeczywistość,
 VRS - *Virtual Reality Simulation*- Symulacja Wirtualnej Rzeczywistości,
 VSP - *Virtual Standardized Patient*- Wirtualny pacjent standaryzowany.

WSTĘP

Inspiracją do podjęcia badań w przedstawionej pracy była chęć porównania skuteczności symulacji tradycyjnej i wirtualnej podczas zajęć na pielęgniarstwie i kierunku medycznym, oraz postrzeganie tychże symulacji przez studentów. Doświadczenia symulacyjne stają się coraz bardziej popularne, a sposób edukacji pozwala przekazać studentom umiejętności praktyczne, oraz uczy zachowań w trudnych i nowych warunkach, co umożliwia praktykę przed pierwszym doświadczeniem klinicznym. Głównym zadaniem symulacji jest wsparcie w nabywaniu, utrzymaniu i doskonaleniu umiejętności klinicznych studentów kierunków medycznych. Uczestnicy zdobywają wiedzę kliniczną, umiejętności w zakresie komunikacji, a także określony poziom kompetencji przed przystąpieniem do pracy w bezpośrednim kontakcie z pacjentami w placówkach opieki zdrowotnej.

Przeglądając badania i publikacje na temat symulacji zauważyć można wiele pozycji porównujących nauczanie tradycyjne z symulacją tradycyjną. Opisywane są prace potwierdzające korzyści płynące z zastosowania tego sposobu kształcenia. Przedstawiana w nich efektywność symulacji jest wysoka i umożliwia także kształtowanie u studentów kompetencji miękkich jak kreatywne myślenie, sprawdzanie własnych umiejętności pracy w zespole, działanie pod presją stresu, wzmacnianie satysfakcji i pewności siebie podczas nauki. Studenci pielęgniarstwa i kierunku lekarskiego wykazują zadowolenie i postrzegają symulację jako przydatny i rozwijający sposób uczenia się i doskonalenia umiejętności.

W czasie rozwoju cyfryzacji i technologii informatycznych utworzona została symulacja wirtualna, która stanowi najnowocześniejsza obecnie formę nauczania. Istnieją programy, aplikacje telefoniczne czy gry komputerowe, w których uczący się łączy wiedzę teoretyczną z częścią praktyczną podczas działań za pomocą myszki czy klawiatury. Ten sposób kształcenia wniósł nowe nieznane dotychczas możliwości. Student może w dowolnym czasie i miejscu przenieść się w wirtualny świat pacjenta i jego choroby, czy dolegliwości. Symulacja wysokiej wierności zapewnia studentom możliwość generowania, rozwijania i zwiększania swoich umiejętności komunikacyjnych, a także wzmacnia pewność siebie poprzez rozpoznawanie własnych możliwości. Przyszłe pielęgniarki, oraz lekarze mają szansę na szlifowanie swoich umiejętności i nabywanie doświadczenia w środowisku bezpiecznym dla siebie i pacjenta. Odciąża także nauczycieli i placówki opieki medycznej w zawieraniu kompromisów związanych z bezpieczeństwem i ochroną pacjentów. Jest szansą dla osób uczących

się na wielokrotne ćwiczenia, rozpoznawanie i poprawianie swoich błędów w rzeczywistym czasie.

Dostępna literatura przedstawia rolę symulacji w edukacji, opisuje wpływ tego sposobu kształcenia na zwiększenie poczucia własnej skuteczności wśród studentów, pewności siebie czy satysfakcji. Nabycie i ukształtowanie przez lata tych umiejętności w późniejszym czasie może mieć istotny wpływ na efekty przyszłej pracy zawodowej lekarzy i pielęgniarek, co przekłada się a na jakość oferowanej opieki, a także na poczucie troski, zaopiekowania i bezpieczeństwa pacjenta.

Niniejsza praca składa się z pięciu rozdziałów.

Rozdział pierwszy stanowi część teoretyczną, w której przybliżono pojęcia symulacji i jej założenia w procesie kształcenia studentów kierunków medycznych. Opisane zostały części składowe sesji symulacyjnej. Scharakteryzowano ten rodzaj kształcenia w Polsce i wybranych krajach Europy. Opisano rolę symulacji medycznej w procesie kształcenia na pielęgniarstwie i na kierunku lekarskim przedstawiając podstawy kształcenia na wymienionych kierunkach. Następnie przedstawione zostały rodzaje symulacji medycznej. Przybliżeniem części badawczej jest wyjaśnienie efektywności i percepcji symulacji medycznej, oraz opisanie czynników wpływających na proces edukacji w symulacji.

W części drugiej metodologicznej przedstawiono cel badania, postawione problemy i hipotezy badawcze. Wymieniono i opisano metody, techniki i narzędzia badawcze zastosowane w badaniach własnych. Przedstawiono organizację i przebieg procesu badawczego, oraz kryteria doboru i wykluczenia studentów z udziału w badaniach. Została scharakteryzowana metoda analizy statystycznej zastosowana w pracy, a także grupa badana.

Częścią trzecią jest opis wyników własnych otrzymanych podczas obliczeń statystycznych. Tutaj przedstawiono analizę każdej postawionej w pracy hipotezy badawczej. Odniesiono się do założeń z początku badania i porównano je z otrzymanymi wynikami statystycznymi.

Dyskusja stanowi czwartą część pracy. Przedstawiono wyniki własne i odniesiono się do najnowszych doniesień naukowych ze świata. Ta część ułożona jest chronologicznie według otrzymanych opinii i analiz zawartych w części wynikowej pracy. Opisano jak odkrycia wpływają na dalsze badania i spostrzeganie tematu, co pozwoliło głębiej zrozumieć temat i uświadomić ważność badanego zagadnienia.

Część piąta zawiera wnioski, które wyciągnięto na podstawie założeń pracy.

I CZĘŚĆ TEORETYCZNA.

1.1 Symulacja medyczna jako sposób kształtowania i rozwoju umiejętności zawodowych studentów kierunków medycznych.

1.1.1 Symulacja medyczna.

Symulacja jest znaną metodą szkoleniową w lotnictwie oraz z przemyśle wojskowym. Jej główną zaletą jest umożliwienie testowania zachowań człowieka w sytuacjach nagłych lub niebezpiecznych. Istnieje wówczas sposobność obserwacji reakcji osób ćwiczących, ich umiejętności i działań pod wpływem stresu. W ten sposób piloci samolotów mogą trenować opanowanie stresujących sytuacji, planowanie zadań i powtarzać wielokrotnie manewry związane z prowadzeniem samolotu podczas lotu lub lądowania [1].

Poczucie bezpieczeństwa jest jednym z najważniejszych aspektów w hierarchii dóbr i wartości człowieka. Jeśli jest zapewnione człowiek odczuwa spokój, pewność oraz posiada obiektywne poczucie braku zagrożenia, które jest subiektywnie przez niego odczuwane [2, 3].

Zapewnienie tej wartości jest szczególnie ważne dla pacjentów poddanych procesowi leczenia, gdzie bezwzględne zaufanie umiejętnościom i wiedzy pracowników opieki medycznej stanowi podstawę skuteczności. W większości przypadków jednak jest ona zachwiana ze względu na zaangażowanie dużej ilości osób różnych specjalności, a także pojawianie się błędów w komunikacji pomiędzy nimi w zespole medycznym [4]. Celem utrzymania bezpieczeństwa jest ograniczanie ryzyka, błędów i szkód, które dotyczą pacjentów podczas świadczenia opieki zdrowotnej, a także zapobieganie im. Natomiast jego podstawą jest ciągłe doskonalenie oparte na uczeniu się na błędach i zdarzeniach niepożądanych. W związku z tym misją dla systemów opieki zdrowotnej, podmiotów świadczących opiekę zdrowotną oraz profesjonalistów medycznych powinno być dążenie do nie wyrządzania szkody pacjentom, robienie wszystkiego, żeby pozytywne efekty (diagnostyczne, terapeutyczne i in.) przeważały czynienie niezamierzonych szkód jak ból, cierpienie czy strata bliskiej osoby [5,6].

W roku 2009 The Lucian Leape Institute udostępnił raport [7], w którym przedstawiono braki w edukacji kadr medycznych w USA. W dokumencie zawarto m.in. informacje

o reformie edukacji medycznej skupiającej się na podniesieniu poziomu bezpieczeństwa pacjenta. Tutaj także wytypowano symulację jako metodę edukacji za pomocą której studenci mogą otrzymać umiejętności konieczne do poprawy jakości usług medycznych, co z kolei wpłynie na podwyższenie poczucia bezpieczeństwa wśród pacjentów. Symulacja zatem otwiera możliwości dostępne w uczeniu się poprzez branie udziału w rzeczywistych zdarzeniach i doświadczaniu w bezpiecznych warunkach. Ten sposób nauczania zapewnia naturalne środowisko do refleksji i uczenia się na błędach bez zagrożenia dla pacjenta i samego uczącego się. Jest to metoda edukacyjna, która stwarza możliwości nauki przez doświadczenie w kontrolowanym środowisku. Założeniem symulacji jest rozwijanie umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych osób uczących się w wiernie odtworzonych warunkach realnych, a także w sytuacjach klinicznych na bazie specjalnie przygotowanych scenariuszy. Symulacja umożliwia przeprowadzenie scenariuszy w warunkach bezpiecznych, powtarzalnych i zgodnie z obowiązującymi standardami wiedzy[8]. Jest metodą i zarazem techniką, dzięki której student bierze udział w prawdziwym wydarzeniu bez konieczności pojawienia się go w realnym życiu[9].

Opis symulacji zaprezentowany przez Gaba i wsp. jest bardziej rozbudowany i zawiera 11 czynników, które przybliżają znaczenie tej metody edukacji. Poniżej przedstawiono kategoryzację symulacji medycznej wg 11 wymiarów, z których każdy wskazuje inną część opisywanej metody nauczania:

1. cele i zadania działania symulacyjnego,
2. uczestnicy symulacji,
3. poziom doświadczenia uczestników,
4. rodzaj opieki zdrowotnej, w którym stosowana jest symulacja,
5. profesjonalizm,
6. dyscyplina uczestników,
7. wiedza, umiejętności, zachowania i postawa uczestników,
8. wiek pacjenta symulowanego,
9. zastosowana lub wymagana technologia w symulacji,
10. zakres bezpośredniego udziału w symulacji,
11. sposób przekazania informacji zwrotnej;

Poprzez przedstawienie 11 obszarów symulacji autorzy zwracają uwagę na jej wielowymiarowość, która jest szeroko pojęta i wykracza poza poziom technologii

w fantomach czy symulatorach. Najistotniejszą częścią omawianego sposobu kształcenia jest przede wszystkim czynnik ludzki nauczyciela i samych studentów[10].

1.1.2 Założenia symulacji w procesie kształcenia na kierunkach medycznych.

W kształceniu przyszłych medyków do niedawna obowiązywał tradycyjny model szkolenia oparty na relacji mistrz- uczeń. Studenci kształcili swe umiejętności z prawdziwymi chorymi wg zasady: „zobacz, zrób, naucz następnego”. Pojawienie się zmian w organizacji pracy w placówkach ochrony zdrowia, rozluźnienie a nawet zerwanie więzi pomiędzy szkolącym a szkolonym, a także powstanie dylematu etycznego dotyczącego pracy z pacjentem wpłynęły na osłabienie skuteczności standardowego procesu kształcenia przyszłych medyków, który okazał się niewystarczający[11,12].

Tradycyjne nauczanie kliniczne wykorzystywało prawdziwych pacjentów do demonstracji i szkoleń. W miarę upływu czasu i pojawienia się łatwego dostępu do szeroko pojętej wiedzy medycznej w Internecie, pacjenci stali się bardziej roszczeniowi i mniej skłonni do współpracy. W związku z tym brakuje wystarczającej liczby chętnych chorych współdziałających ze studentami podczas szkolenia praktycznego w zakresie umiejętności klinicznych [13].

Wprowadzenie symulacji w procesie kształcenia rozwiązuje wyżej wymienione problemy, gdyż umożliwia realistyczne odtworzenie procesu leczenia i pielęgnowania bez obecności prawdziwego pacjenta i konieczności narażania jego bezpieczeństwa. W związku z tym niezbędne jest stosowanie różnego rodzaju trenażerów i fantomów, a samo uczenie odbywa się na podstawie instruktażu. Pozwala to uniknąć zagrożeń związanych z podejmowaniem złych decyzji czy popełnianiem błędów przez studentów. Takie możliwości zmniejszają uczucie napięcia psychicznego wśród uczących się i nauczyciela. Pozwalają na wielokrotne przećwiczenie procedur, umożliwiają uzyskanie informacji zwrotnej w czasie rzeczywistym o konsekwencjach podjętych działań [14]. Symulacja jest interaktywnym narzędziem edukacyjnym, jej założeniem jest utworzyć pomost pomiędzy wiedzą teoretyczną i zaawansowaną praktyką kliniczną. Zajęcia symulacyjne podczas kształcenia poprzedzają praktyki w placówkach medycznych i dają możliwość wieloaspektowego przygotowania studenta do pracy z chorym człowiekiem. Studenci mają szansę nauczyć się wymaganych umiejętności proceduralnych, zapoznać się z prawdziwym sprzętem medycznym, nabrać pewności siebie, wykształcić i wzmocnić kompetencje miękkie jak praca w zespole, radzenie sobie ze stresem, a także

praca w sytuacjach trudnych i niepewnych [15,16]. Edukacja z zastosowaniem symulacji umożliwia tworzenie realnego procesu leczenia, pielęgnowania i opieki.

Najważniejsze jej zalety to:

- wzmacnia poczucie bezpieczeństwa wśród pacjentów,
- podnosi atrakcyjność i jakość kształcenia,
- daje możliwość powtarzalności,
- pozwala tworzyć różnorodne scenariusze dotyczące realnych sytuacji występujących często i rzadko,
- kształtuje umiejętności analizowania przypadków klinicznych i wyciągania wniosków podczas debriefingu,
- umożliwia tworzenie procedur medycznych i ich praktyczności,
- daje sposobność używania prawdziwego sprzętu medycznego,
- udostępnia udział w specjalistycznych procedurach inwazyjnych,
- zwiększa kontrolę nad dokładnością wykonywanych czynności ich analizę i ocenę,
- umożliwia uczenie się na błędach,
- kształtuje krytyczne myślenie,
- udostępnia ćwiczenie komunikacji w zespole oraz z pacjentem i jego rodziną w tym przekazywanie trudnych informacji [14,17].

Dzięki symulacji studenci kierunków medycznych odbywają swoje pierwsze praktyki z pacjentem symulowanym bądź wirtualnym w bezpiecznych warunkach, gdzie uczą się na własnych błędach, wzmacniają pewność siebie i integrują się w zespole. Nad wszystkim czuwa nauczyciel dla którego w tym rodzaju nauczania uczeń stanowi centrum i na nim skupia całą swoją uwagę. Podczas praktyk w placówce najważniejszą rolę odgrywa pacjent, liczy się jego dobro i zaspokajane jego potrzeb. Dawcą opieki, leczenia i pielęgnacji staje się student, który w czasie realizacji scenariuszy powinien otrzymać fundament do bezpiecznej praktyki zawodowej [18,12,19].

1.1.2 Elementy składowe sesji symulacyjnej.

Prebriefing jest wprowadzeniem do symulacji i definiowany jest jako „sesja informacyjna lub orientacyjna”, która odbywa się przed rozpoczęciem działania symulacyjnego. Tutaj uczestnikom przekazywane są wstępne informacje na temat

scenariusza, oraz instrukcje dotyczące obsługi sprzętu. Celem prebriefingu jest przygotowanie gruntu pod scenariusz i pomoc uczestnikom w osiągnięciu zaplanowanych w nim celów [20]. Odprawa przygotowuje studentów do udanej symulacji i optymalnego doświadczenia edukacyjnego i została uznana za kluczowy element udanej nauki podczas symulacji. Opisuje nie tylko cele, ale również zadania zawarte w doświadczeniu symulacyjnym. Uczestnikom zostają przekazane oczekiwania scenariusza wyznaczone przez nauczyciela, który określa w tym czasie jasną intencję zawartą w danej symulacji, co pozwala im krok po kroku zaplanować i przeanalizować sposób działania [21,22]. Podczas prebriefingu nauczyciel lub moderator rozplanowuje wśród studentów role, które będą przez nich pełnione w czasie trwania sesji symulacyjnej. Dzięki temu uczestnicy zajęć mogą w pełni zaangażować się w realizację scenariusza i osiągnięcie założonych celów. Prowadzący dokonuje zaprezentowania sali i znajdującego się w niej sprzętu w tym symulatora. Omawia z uczącymi się zasady korzystania z monitorów, aparatów i podobnych urządzeń. Przedstawia przydział czasowy przewidziany na zrealizowanie omawianego scenariusza, porę dnia, a także lokalizację przygotowanego scenariusza [23,24]. Podczas wykonywania tych czynności prowadzący powinien stworzyć środowisko wzajemnego zaufania, tak by uczący mogli czuć się w nim bezpiecznie [25]. Rolą odprawy wstępnej jest dbanie o komfort psychiczny uczniów, który nadaje ton całej symulacji i daje przestrzeń do podejmowania ryzyka i popełniania błędów. Bezpieczne środowisko ułatwia również stworzenie pozytywnej relacji między moderatorem, a uczniem i przyczynia się do powstania sprzyjającego środowiska uczenia się. Podczas wstępnej odprawy ustalane są podstawowe zasady symulacji, które informują wszystkich uczestników o wzajemnych oczekiwaniach co do doświadczenia edukacyjnego [26,27]. Kryteria jakie powinny być spełnione podczas przeprowadzenia prebriefingu określa Standard Najlepszych Praktyk Symulacji Opieki Zdrowotnej. W dokumencie zawarta jest część opisująca ogólne normy, przygotowanie i projektowanie scenariusza symulacyjnego oraz część trzecia związana z aspektem informacyjnym. Przeprowadzenie prebriefingu wg zaprezentowanych wytycznych umożliwi przeprowadzenie go wraz z przekazaniem wszelkich istotnych i potrzebnych informacji na temat scenariusza i jego przebiegu. Wprowadzi spokojną atmosferę i zapobiegnie pojawieniu się chaosu, czy pominięciu przekazania treści studentom. Uczący się będą w pełni zaangażowani w wyznaczone zadanie, co z kolei wpłynie na pełne zrealizowanie założonych celów edukacyjnych [28].

Sytuacja symulacyjna czyli realizowanie scenariusza symulacyjnego o określonym temacie specjalistycznym, w określonym miejscu i czasie. Każda symulacja medyczna opiera się na wcześniej przygotowanym przez nauczyciela scenariuszu, w którym kluczową rolę odgrywają cele do osiągnięcia podczas jego realizacji. Założenia scenariusza powinny być zgodne z umiejętnościami studentów i efektami uczenia się. Na początku należy określić efekty, jakich chcemy nauczyć za pomocą symulacji, oraz jakie są nasze oczekiwania od studenta. Oczekiwania te są sformułowane w zadaniach scenariusza i należą do jednej z trzech kategorii: wiedzy, umiejętności i postaw [29]. Podczas tworzenia scenariusza warto sięgnąć do taksonomii celów Bloom'a, która pomoże ułożyć założenia wg schematu każdej ze sfer: poznawczej, emocjonalnej i psychomotorycznej [30].

Tabela 1. Struktura taksonomii B. Blooma

Dziedzina poznawcza	Dziedzina psychoruchowa	Dziedzina emocjonalna
Wiedza (<i>knowledge</i>)	Postrzeganie (<i>perception</i>)	Odbieranie (<i>receiving</i>)
Rozumienie (<i>comprehension</i>)	Przygotowanie (<i>set</i>)	Reagowanie (<i>responding</i>)
Zastosowanie (<i>application</i>)	Odtwarzanie (<i>guided response</i>)	Wartościowanie (<i>valuing</i>)
Analiza (<i>analysis</i>)	Wykonywanie (<i>mechanism</i>)	Systematyzacja wartości (<i>organization</i>)
Synteza (<i>synthesis</i>)	Biegłość w sytuacjach typowych (<i>complete overt response</i>)	Internalizacja (<i>internalizing</i>)
Ocenianie (<i>evaluation</i>)	Działanie w sytuacjach nietypowych (<i>adaptation</i>)	
	Tworzenie nowych wzorców (<i>organization</i>)	

Źródło: na podstawie pozycji [31] w piśmiennictwie.

Przygotowanie scenariusza wymaga od nauczyciela posiadania wiedzy zarówno teoretycznej jak i praktycznej z zakresu danej dziedziny specjalistycznej. Można wykorzystać w tym celu wiedzę i doświadczenie z prawdziwych przypadków klinicznych. Specjaliści mogą dzielić się doświadczeniem i wiedzą ze swoimi studentami, ucząc konkretnych umiejętności, technik manualnych lub planu działania w danej sytuacji klinicznej [32,33]. Wymaga to zastanowienia się nad grupą odbiorców, z którymi będzie prowadzona symulacja, a także przemyślenia zakresu wiedzy, jaki muszą posiadać

uczestnicy przed realizacją scenariusza [34]. Scenariusze do celów nauczania można przynajmniej częściowo wykonać spontanicznie, co pozwala instruktorowi na pewną elastyczność w zakresie zmiany niektórych parametrów podczas realizacji symulacji [35]. Do tworzenia scenariusza konieczna jest znajomość technologii w danym centrum symulacji medycznej, która umożliwi osiągnięcie założonych przez instruktora celów. Nauczyciel jest zobowiązany do umieszczenia w scenariuszu sposobu przygotowania sali, symulatora i innych potrzebnych sprzętów, w tym opisanie cech charakterystycznych dotyczących wyglądu i zachowania pacjenta, oraz prezentowanych przez niego symptomów danej jednostki chorobowej. Są to informacje niezbędne dla techników pracujących w centrum symulacji. Określenie przedziału czasowego dla sytuacji symulacyjnej wymaga przeanalizowania ilości założonych celów, a także ile czasu jest konieczne dla prebriefingu i podsumowania końcowego. Powodem konieczności zaproponowania określonego czasu symulacji jest ustalenie, czy postawione cele, czas na właściwe ćwiczenia i czas sprawozdania są realne, by osiągnąć założenia scenariusza. Należy pamiętać, że dłuższy czas dla przećwiczenia scenariusza oznacza więcej rzeczy do omówienia podczas podsumowania czyli debriefingu [36,37].

Scenariusz powinien zawierać także opis przypadku danego pacjenta: jego dane, główny problem medyczny, choroby współistniejące, dolegliwości, sytuację społeczną i socjalną, a także przedmiot z którego prowadzimy zajęcia, np. ratownictwo. Opisuje również osoby uczestniczące czyli kto będzie brał udział w scenariuszu, ich liczbę i podział na pełnione przez nie role. Posiada informacje wstępne dla studentów przed wejściem do pracowni, oraz jak należy przygotować symulator i pomieszczenie do sesji. Dla techników ważne są także wstępne parametry życiowe symulatora i ich ewolucja podczas trwania sesji symulacyjnej [38,35]. Celem scenariuszy symulacyjnych jest uczenie w zakresie kompetencji kulturowych, społecznych i profesjonalnych. W związku z tym powinny one zawierać nie tylko cele biomedyczne ale również cele szczegółowe w zakresie uczenia profesjonalizmu, kompetencji społecznych i międzykulturowych (PMS). Tak przygotowany scenariusz daje możliwość zaprezentowania i przećwiczenia wspomnianych wyżej kompetencji [39].

Skuteczność symulacji, podobnie jak wszystkich metod edukacyjnych, zależy od tego, jak dobrze jest ona przygotowana a następnie przeprowadzona i podsumowana. Jej włączenie do programu nauczania powinno być dobrze przemyślane i zaplanowane, a także zorientowane na wyniki jakie chcemy osiągnąć [40].

Debriefing czyli posumowanie jest ostatnią częścią sesji symulacyjnej prowadzoną przez nauczyciela. To jeden z najskuteczniejszych elementów symulacji i stanowi podstawę doświadczenia edukacyjnego w warunkach symulacji medycznej. Ostatni etap jest celową dyskusją, która umożliwia uczestnikom uzyskać jasne zrozumienie swoich działań i procesów myślowych, co promuje efekty uczenia się i poprawia przyszłe wyniki kliniczne. Uczestnicy są zachęceni do refleksyjnego myślenia, dzielenia się przeżywanymi emocjami, a także otrzymują informacje zwrotne na temat wyników osiągniętych podczas realizacji scenariusza zarówno od nauczyciela jak i innych uczestników.

Debriefing umożliwia nauczycielowi i uczniom ponowne przeanalizowanie symulowanego przypadku, podzielenie się swoim sposobem rozumowania, a także wspieranie uzasadnienia ich oceny klinicznej. Wspólna dyskusja prowadzi często do powstawania abstrakcyjnych koncepcji i uogólnień, które następnie mogą służyć do testowania hipotezy w przyszłych sytuacjach. Tutaj następuje obserwacja i refleksja na temat przeżytego doświadczenia. Podsumowanie skutkuje kolejnymi nowymi, konkretnymi doświadczeniami. Refleksyjny proces podsumowania jest kamieniem węgielnym teorii uczenia się przez doświadczenie. Debriefing to moment w którym studenci odkrywają możliwość asymilacji i dopasowania przećwiczonych treści do przyszłych sytuacji klinicznych. To czas ponownego sprawdzania doświadczenia symulacyjnego i analizowania osiągnięcia założonego w celu w scenariuszu [41, 42,39,43].

Celem debriefingu jest przeanalizowanie jak uczestnicy symulacji zbliżyli się swoim działaniem do zrealizowania założonych zadań, oraz co należy zrobić by zniwelować zaobserwowane różnice pomiędzy działaniem uczestników a wyznaczonymi celami. Stwarza to możliwość przeanalizowania celów z uczestnikami symulacji, zakresu wiedzy i umiejętności jakiego powinni się nauczyć [44].

Międzynarodowe Stowarzyszenie pielęgniarstwa na rzecz Standardów Symulacji Klinicznej i Uczenia się (INACSL- *The International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning*) podaje wytyczne dotyczące najlepszych praktyk we wszystkich aspektach edukacji za pomocą symulacji. Tamże przedstawiono pięć kryteriów niezbędnych do przeprowadzenia debriefingu. Kryteriami tymi są:

- kompetentny w prowadzeniu odprawy nauczyciel,
- środowisko wspierające uczenie się które opiera się na poufności, autoanalizie, informacji zwrotnej i refleksji,

- facylitator, który jest uważany podczas symulacji by skutecznie dokonać podsumowania,
- ustrukturyzowane podsumowanie oparte na ramach teoretycznych,
- zgodność pomiędzy podsumowaniem a założonymi celami scenariusza;

Podsumowanie wysiłków, które dotyczą wszystkich pięciu kryteriów może usprawnić proces uczenia się oraz zwiększyć samoświadomość i poczucie własnej skuteczności wśród osób uczestniczących w symulacji. Pomoże również usprawnić i ujednolicić przeprowadzenie podsumowania scenariusza wśród nauczycieli [45].

Debriefing jest rozmową dwukierunkową opartą na rozważaniu przebiegu symulacji i wyciąganiu wniosków. Zazwyczaj odbywa się między studentem a nauczycielem lub też pomiędzy samymi uczestnikami symulacji [46].

Jest on podzielony na kilka faz:

1. Faza opisu (ang. introduction phase), podczas której powtórzone są cele, jakie zostały założone w scenariuszu, oraz zamierzenia samej odprawy [28]. W tym miejscu nauczyciel dziękuje studentom za udział w scenariuszu, a także zapewnia poczucie bezpieczeństwa poprzez zapewnienie nie stosowania krytyki i oceny [27,47].
2. Faza reakcji (ang. reaction phase) gdzie studenci mogą wyrażać emocje i uczucia rozpoznane podczas realizacji scenariusza [48].
Ta część trwa od 5 do 7 minut. Nauczyciel stosuje pytania „jak się czujesz?”, „czy było coś co wywołało w tobie niewygodne emocje?”, co czułeś podczas wykonywania danego zadania”? Warto zastosować tutaj tablice pomagające studentom nazwać przeżywane emocje [47].
3. Faza analizy (ang. analysis phase) trwa od 10 do 20 minut. Studenci zgłębiają sytuację symulacyjną, analizują własne działania, weryfikują braki w wiedzy [28]. Zazwyczaj lider grupy jako pierwszy opisuje zaistniałą podczas symulacji sytuację. Następnie kolejni uczestnicy omawiają własne działania i opisują swój punkt widzenia. Nauczyciel może podsumować i uzupełnić obserwacje studentów [47].
4. Faza podsumowania (ang. summary phase) jest ostatnią częścią gdzie ogólnie omawiane jest doświadczenie zdobyte podczas realizacji scenariusza (np. procedury medyczne, algorytmy wiedzy specjalistycznej). Nauczyciel pyta studentów czego nauczyli się i co zastosują w realnym świecie klinicznym [28,46,47,49].

5. Zakończenie (ang. closure) – w tej części nauczyciel dziękuje studentom za udział w symulacji i wyrażenie nadzieję na efektywność nauczania umiejętności praktycznych, jak i teoretycznych [47].

Warunkiem zrealizowania założeń debriefingu jest zarezerwowanie odpowiedniej ilości czasu dla każdej z wymienionych faz. Powinien on trwać przynajmniej dwa razy więcej niż czas realizacji scenariusza [44].

Uczenie za pomocą symulacji to proces który zawiera kilka elementów składowych. Każda z nich stanowi nieodzowną jej część i pełni określoną rolę. Wymaga to od nauczyciela przygotowań i przemyśleń nie tylko samych celów, ale także całego scenariusza z uwzględnieniem końcowej fazy podsumowującej. Zastanowienia się jakie elementy z wiedzy są niezbędne do przeprowadzenia scenariusza i efektywnego nauczania założonych zadań i treści. Jednak uczenie przez doświadczenie jest najbardziej efektywne, pozwala popełniać błędy w bezpiecznym środowisku, wyciągać wnioski, panować nad emocjami, a także analizować działania i szukać najlepszych rozwiązań.

1.1.3 Symulacja medyczna w Polsce i wybranych krajach europejskich.

Rozwój symulacji ma dość długą historię również w Polsce. Już na początku XX wieku przejawiała się ona w postaci dzisiejszej niskiej wierności, gdzie w rolę pacjenta symulowanego wcielał się student. Wraz z rozwojem technologii i powstawaniem symulatorów o zaawansowanych funkcjach pojawił się rozkwit symulacji w zawodach medycznych. Postęp ten jest silnie związany z ograniczeniami w dostępie do pacjentów w prawdziwym środowisku medycznym. Pojawiły się oczekiwania chorych odnośnie zapewnienia im bezpieczeństwa podczas sprawowania nad nimi opieki przez studentów kierunków medycznych. Chorzy pragnęli gwarancji, że czynności zostaną wykonane profesjonalnie i nie przyniosą dodatkowego cierpienia [50].

Wprowadzenie symulacji do procesu kształcenia zawodów medycznych w Polsce miało miejsce w latach 2010-2012. Wówczas przekształcono standardy kształcenia zawodów medycznych, oraz wybrano i rozpoczęto realizację efektów uczenia się z zastosowaniem symulacji medycznej.

Od kilku lat realizowane są ogólnopolskie projekty w ramach których powstają wiele i mono profilowe Centra Symulacji Medycznej w uczelniach kształcących w zawodach medycznych. Środki finansowe na wyżej wymienione Centra pochodzą z funduszy celowanych Unii Europejskiej. W 2015 roku zapoczątkowano

urzeczywistnianie związanego z tym faktem ogólnopolskiego projektu pod tytułem Strategia na rzecz rozwoju pielęgniarstwa i położnictwa. W projekcie tym symulacja została zarekomendowana jako nauczanie poprawiające jakość kształcenia na podanych kierunkach [51,52]. W tym samym roku z inicjatywy Ministerstwa Zdrowia powstał unijny program o nazwie POWER- Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój, z którego uzyskano środki na kształcenie kadry medycznej w symulacji, oraz wsparcie na wyposażenie dwunastu centrów symulacji na uczelniach o profilu medycznym w latach 2016- 2021[53].

Wraz z rozwojem symulacji medycznej w Polsce pojawiły się publikacje opisujące ten sposób edukacji, wraz z licznymi badaniami na ten temat. Autorzy specjalizujący się w symulacji biorą udział w licznych konferencjach, gdzie prezentują własne wyniki badań, a także opisują je w krajowych i międzynarodowych czasopismach naukowych. Jako przykładowe wydarzenie naukowe związane z symulacją można wymienić: Fourth International Meeting of Clinical Simulation, SIMex 2020, The Evolution, Essentials, and the Future of Simulation Based Education 2021, czy cyklicznie organizowaną Konferencję Symulacji Medycznej dla Studentów i Młodych Lekarzy. W 2014 roku w Poznaniu powstało *Polskie Towarzystwo Symulacji Medycznej-PTMS*, którego głównym zadaniem jest integracja wszystkich centrów symulacji medycznej w Polsce, a także środowiska medycznego oraz instytucji związanych z nauczaniem [54].

Symulacja medyczna w Polsce rozwija się dynamicznie osiągając światowy poziom, uczelnie wyższe kształcące przyszłych medyków stale podnoszą jakość nauczania metodą symulacji, oraz doskonalą ją poprzez korzystanie z zasobów naukowych zarówno własnych jak i globalnych.

W Wielkiej Brytanii edukacja oparta na symulacji (SBE- *Simulation Based Education*) jest obecnie traktowana jako integralna część wyposażenia edukatora w opiece zdrowotnej. W kraju tym pierwsza publikacja opisująca manekiny sterowane komputerowo pojawiła się ponad 50 lat temu. W listopadzie 2019 r powstało Stowarzyszenie na rzecz symulowanej praktyki w opiece zdrowotnej (ASPiH- *Association for Simulated Practice in Healthcar*), które początkowo istniało jako związek National Association of Medical Simulation i Clinical Skills.

Deklarowaną misją ASPiH jest: „promowanie i wspieranie edukacji opartej na symulacji i technologii wspomaganej nauką (TEL- *Technology Enhanced Learning*) w dążeniu do najlepszych praktyk dla pacjentów, uczniów i partnerów” tego kraju. Cele

koncentrują się na dostarczaniu efektywnych sieci komunikacyjnych, zapewnianiu zasobów dla wiedzy specjalistycznej w zakresie SBE i TEL, wspieraniu rozpowszechniania SBE; dzieleniu się zasobami i zachęcaniu do badań i innowacyjnych praktyk. ASPIH współpracuje z krajowymi organami zlecającymi prace medyczne, oraz innymi strategicznymi interesariuszami i partnerami z sektora opieki zdrowotnej, oraz szkolnictwa wyższego. Krajowe strategie SBE skupiły się na wdrażaniu szkoleń doświadczeń symulacyjnych dla pracowników służby zdrowia poprzez rozwój kadry i edukację interdyscyplinarną. ASPIH stara się znaleźć odpowiedzi na problemy występujące w opiece zdrowotnej w Wielkiej Brytanii, koncentrując się na rozwoju kadry naukowej poprzez następujące działania:

- umożliwienie dostępu do grup ekspertów i nowatorskich badań poprzez stronę internetową ASPIH;
- zapewnienie bezpłatnego dostępu do platformy projektowania scenariuszy online;
- poprawę dostępu do praktyków i profesjonalistów SBE podczas wydarzeń krajowych i regionalnych;
- udzielanie wsparcia dla szkolenia początkujących i doświadczonych pracowników naukowych na wydarzeniach regionalnych i krajowych;

Na bazie opisanej działań i współpracy powstały standardy kształcenia, które uwzględniają symulację medyczną w procesie edukacji przyszłych lekarzy, pielęgniarek i innych zawodów medycznych. [55,56].

W Wielkiej Brytanii kształcenie pielęgniarek reguluje krajowy urząd The Nursing and Midwifery Council (NMC), a sam proces nauczania prowadzą uczelnie prywatne, które zobowiązane są zapewnić utrzymanie jakości, szczególnie w odniesieniu do wymagań zawartych w ramach obligatoryjnych standardów danego kierunku medycznego [57]. Studiowanie pielęgniarek dzieli się na czas przed rejestracją, gdzie pielęgniarki uczą się nowego zawodu oraz po rejestracji. Tutaj najczęściej pracujące już pielęgniarki są odbiorcami kursów doszkalających i poszerzających wiedzę i umiejętności praktyczne. O wpis do rejestru NMC mogą ubiegać się studenci z Wielkiej Brytanii którzy ukończyli studia pielęgniarskie w jednym z czterech kierunków praktyki pielęgniarskiej:

- pielęgnowanie dorosłych,
- pielęgnowanie dzieci,
- pielęgnowanie osób z trudnościami w uczeniu się,

- pielęgniarstwo zdrowia psychicznego;

NMC zatwierdziło i utrzymuje współpracę z AEI (*Approved Education Institution*). Jest to instytucja edukacyjna, która organizuje programy kształcenia i przygotowawcze dla osób, które będą wspierać naukę i ocenę w praktyce pielęgniarstwa. Programy mają być odpowiednio długie i zapewnić uczniom biegłość w teorii i praktyce, a także ocenę z wiedzy, symulacji i środowiska. Instytucje AEI i jej partnerzy zajmujący się stażami odpowiadają za osiągnięcie przez uczniów umiejętności odpowiadających oczekiwanym kwalifikacjom danej dziedziny praktyki pielęgniarstwa. Standard nauczania w Wielkiej Brytanii wskazuje, że program nauczania ma zapewnić równowagę w liczbie godzin z wiedzy i części praktycznych, gdzie 50% zajmują zajęcia z teorii i 50% stanowi uczenie się przez ćwiczenia umiejętności w różnych formach. Do tego celu należy korzystać z odmiennych metod uczenia się i strategii kształcenia, a także zapewnić efektywne wykorzystanie możliwości technologii i symulacji. Program powinien zawierać nie mniej niż 2300 godzin ćwiczeń praktycznych, z czego maksymalnie 600 godzin może odbywać się w ramach symulowanej nauki praktycznej [58].

Na Węgrzech na początku lat 2010-tych rozpoczęto zorganizowany rozwój symulacyjnych ośrodków edukacyjnych powstałych na uniwersytetach medycznych w Budapeszcie, Debreczynie, Péczu i Szegedzie. Sieć obok wymienionych uniwersyteckich centrów umiejętności obejmuje 16 szpitali klinicznych. Szkolenia oparte na symulacji są stopniowo włączane do kształcenia na poziomie licencjackim i podyplomowym. Rozpoczęła się także ewolucja kompleksowej krajowej metodologii i edukacji poprzez publikację podręczników. Dokonano znaczących inwestycji infrastrukturalnych, kadrowych i majątkowych, które położyły podwaliny pod utworzenie ogólnowęgierskiej kompleksowej sieci zawodowej i edukacyjnej. Celem było zapewnienie długoterminowego i ciągłego rozwoju umiejętności studentów wyższych uczelni medycznych, a także medyków pracujących w systemie opieki zdrowotnej. Działania te miały także przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa pacjentów i przynieść korzyści zdrowotne dla całej populacji. Zasadniczą koncepcją krajowej sieci symulacyjnej na Węgrzech było utworzenie miejsc do praktykowania czynności manualnych w ramach projektu: Rozwój Laboratoriów Umiejętności (*MediSkills-Lab-Medical Skills Laboratory*) w powiatowych szpitalach klinicznych, zorganizowanych wokół ośrodków umiejętności tworzonych na uczelniach medycznych. Treścią programu zawodowego było kompleksowe nauczanie w ramach studiów magisterskich, jak i kształcenia podyplomowego w ośrodkach uniwersyteckich, a także tworzenie

tw. specjalnych ofert szkoleniowych dla każdej uczelni. Natomiast w szpitalach klinicznych podczas kształcenia dominuje nauczanie podstawowej wiedzy medycznej i umiejętności zawodowych. Podział ten można zauważyć zarówno w odniesieniu do narzędzi, jak i szkoleń.

Drugim ważnym projektem dotyczącym rozwoju symulacji na Węgrzech jest Rozwój Infrastruktury Szkolnictwa Wyższego, który umożliwia praktykę symulacyjną i ocenę ważnych interwencji w ogólnej praktyce lekarskiej, a także szeroką gamę modeli technologii nauczania i symulatorów pacjenta o wysokiej wierności, symulatorów ultradźwiękowych i laparoskopowych, oraz urządzeń medycznych do symulacji specjalnych.

Kadrę dydaktyczną na Węgrzech zapewniają specjaliści kliniczni zatrudnieni na uniwersytetach i sprawujący jednocześnie opiekę nad pacjentem podczas praktyki zawodowej [59,60,61].

Uniwersytet w Dundee w Szkocji od dwóch dekad cieszy się opinią dostawcy wysokiej jakości symulowanej aktywności klinicznej. W ramach nowego, ekscytującego rozwoju połączono dwa centra w ramach organizacji: posiadający wiedzę specjalistyczną NHS Tayside oferujący wsparcie partnerów przemysłowych, w tym Medtronic plc i Karl Storz GmbH, oraz University of Dundee. Ośrodki posiadają doświadczenie w zapewnianiu edukacji medycznej opartej na symulacji przez trzydzieści lat. Wspierają edukację kliniczną i promują innowacje w edukacji opartej na symulacji. Posiadają szeroki zakres wysokiej jakości symulowanej aktywności klinicznej, zróżnicowanej zarówno pod względem etapu nauki, jak i zakresu zawodowego. Obecna działalność w ramach DIHS obejmuje praktykę opieki zdrowotnej, oraz wszystkie aspekty świadczenia opieki zdrowotnej, w tym umiejętności proceduralne, chirurgiczne, komunikacyjne i nietechniczne. Ostatnio poczyniono znaczące postępy w opracowywaniu modeli zwłok do terapii wspomaganych obrazowaniem, oraz opracowywaniu krajowych programów dotyczących umiejętności klinicznych i komunikacyjnych [62].

1.2. Rola symulacji medycznej w procesie kształcenia studentów na kierunkach medycznych

1.2.1 Fundamenty kształcenia na kierunkach medycznych.

Rozwój psychologii, socjologii, pedagogiki a także neurofizjologii spowodowały opracowanie nowych koncepcji uczenia się i uczenia innych. Postęp ten wpłynął również na edukację medyczną, gdzie zaczęto zwracać uwagę na umysłowe i psychologiczne aspekty procesu zapamiętywania poprzez łączenie świeżo nabytych informacji z tymi już istniejącymi, tworzenie skojarzeń, oraz powtarzanie. Znaczenia nabrała wewnętrzna i zewnętrzna motywacja, którą może wzmacniać osoba ucząca poprzez wyznaczanie zadań za które uczeń jest odpowiedzialny a po jego wykonaniu może przekazać również informację zwrotną. Zauważono dobroczynny i pobudzający wpływ bodźców ze środowiska takich jak praca w grupie, czy nawyk ustawicznego kształcenia podczas procesu uczenia się. Powstanie teorii krytycznego myślenia przyczyniło się do zauważenia znaczenia rozwiązywania problemów i podejmowania decyzji w czasie edukacji. Przemodelowano tradycyjne programy studiów na programy łączące treści z różnych przedmiotów, zastosowano wiadomości oparte na przypadkach i rozwiązywaniu problemów. Nauczanie przekierowano na studenta z zastosowaniem interaktywnych metod uczenia się [63]. Studenci kierunków medycznych poznają wiedzę z zakresu nauk medycznych, humanistycznych i społecznych. Interdyscyplinarny zakres wiedzy umożliwia prawidłowe i profesjonalne funkcjonowanie w realizmie zawodu [64]. W dzisiejszej edukacji w procesie kształcenia istotą jest zaangażowanie się studentów podczas przyswajania wiedzy i umiejętności w kontakcie z otoczeniem [65]. Student jest najważniejszym ogniwem tego procesu, natomiast nauczyciel pełni rolę przewodnika, który prowadzi uczniów do osiągnięcia celów [17].

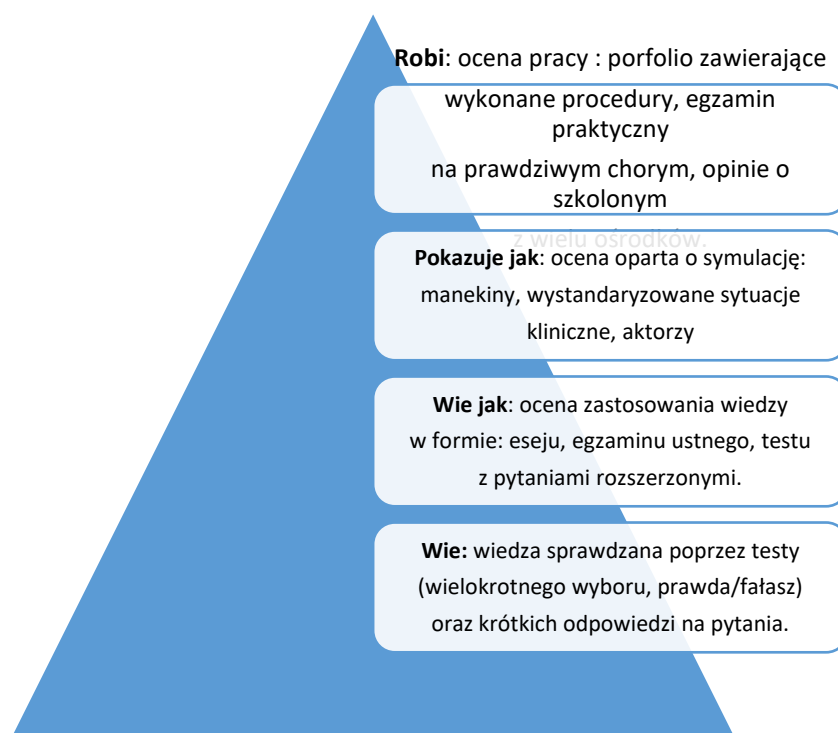
Symulacja stanowi jedno z narzędzi kształcenia studentów kierunków medycznych i zajmuje konkretne miejsce w systemie edukacji. Należy pamiętać że nie zastępuje klasycznego kształcenia klinicznego, a jest jego zapleczem technicznym, uzupełnieniem, oraz formą uczenia i sprawdzania umiejętności. Symulacja stosowana na kierunkach medycznych powiązana jest z kształceniem opartym na wynikach OBE (ang. *Outcome-Based Education*) i jest mocno z nim związana. Literatura opisuje OBE jako: sposób projektowania, rozwijania, dostarczania i dokumentowania instrukcji w kategoriach jej planowanych celów i wyników. Wyjściowe rezultaty są czynnikiem

decydującym przy opracowywaniu programu nauczania. Ten z kolei rozwijany jest zgodnie z wynikami, jakie nauczyciel chce by szkoleni osiągnęli. W szkoleniu tym na początku założony jest konkretny efekt np. rodzaj i zakres wiedzy i umiejętności, które nauczyciel chce przekazać studentowi i do niego układany jest program, a sam proces szkolenia jest mniej istotny[66].

Edukacja oparta na kompetencjach (CBE- *Competency-Based Education*) jest rodzajem OBE. Celem jej jest uzyskanie przez ucznia konkretnych kompetencji zarówno w wiedzy, jak i w umiejętnościach praktycznych. W kształceniu przyszłych medyków na niej opierane są programy szkoleniowe konsultowane z towarzystwami naukowymi, czy autorytetami w danej dziedzinie. Wychodząc naprzeciw tym potrzebom powstała także specjalna międzynarodowa grupa CBME (*International Competency-Based Education Collaborators*), która zajmuje się promowaniem, badaniami naukowymi, wymianą zdobytych doświadczeń, a także analizą otrzymanych efektów [67].

Podstawowym elementem CBME jest bieżąca ocena, która bierze pod uwagę myślenie i czucie osób uczących się. Do wykonywania tej powinności przez nauczyciela służy tzw. Piramida Millera, która opisuje proces etapowego uzyskania kompetencji w danej dziedzinie. Student poprzez wchodzenie na kolejne, coraz bardziej zawężone stopnie zdobywa najpierw wiedzę „wie”, następnie „wie jak”, dalej „prezentuje jak”, aż osiąga szczyt „robi”. Stopień trzeci „pokazuje jak” jest miejscem, gdzie znajduje się symulacja medyczna w podanym schemacie.

Rycina 1. Piramida Millera



Źródło: na podstawie pozycji [68] w piśmiennictwie.

Planowanie nauczania danej czynności i kompetencji jest wymagającym procesem, gdyż trudno jest wymienić skrupulatnie umiejętności jakie powinien nabyć uczący się. CBME bierze pod uwagę różne tempo uczenia się studentów, co wiąże się z inną potrzebą ilości powtórzeń, czy czasem przeznaczonym na przećwiczenie danej umiejętności [69].

W chwili obecnej w procesie kształcenia ważne jest zastosowanie symulacji i jej technik symulacyjnych, które opierają się na uczeniu w oparciu o uzyskanie kompetencji wśród studentów w tym CBME. Ważne jest tutaj nie tylko zaawansowanie technologiczne symulatorów, ale przeprowadzenie całej symulacji z uwzględnieniem ról, jakie wykonują uczestnicy, a także umiejętności nabywanych w czasie jej realizacji.

Warto zwrócić uwagę na jeszcze jedną ważną rolę, jaką może pełnić symulacja podczas edukacji zawodów medycznych- jest nią nabywanie umiejętności komunikacyjnych w interdyscyplinarnym zespole. W badaniach Anny Janczury i in. [70] zauważono, że profesjonaliści medyczni działają w rzeczywistości jako odrębni pracownicy. Pomysł na wspólne zajęcia podczas kształcenia przed dyplomowego dla studentów wydziału lekarskiego, pielęgniarstwa, położnictwa, ratownictwa medycznego, czy fizjoterapii umożliwiłyby przyszłym pracownikom wymienionych wyżej zawodów medycznych zdobycie umiejętności dzielenia się wiedzą i własnym

doświadczeniem, oraz udoskonalenia skutecznej komunikacji w zespole. Edukacja w warunkach symulacji wysokiej wierności daje studentom realistyczną możliwość przećwiczenia technik i zasad sprawnej prawidłowej, oraz skutecznej komunikacji.

1.2.2. Podstawy kształcenia na kierunku lekarskim.

Podstawą kształcenia studentów na kierunku lekarskim jest standard kształcenia opublikowany dnia 6 października 2023 r. (Poz. 2152) zmieniający rozporządzenie w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lekarza, lekarza dentysty, farmaceuty, pielęgniarki, położnej, diagnosty laboratoryjnego, fizjoterapeuty i ratownika medycznego [66].

Dokument zawiera wszelkie wytyczne dotyczące zastosowania symulacji medycznej podczas kształcenia przyszłych lekarzy. Standard mówi o wykorzystywaniu symulacji dla studentów medycyny w następujących grupach zajęć:

1. przedklinicznych (C),
2. w naukach klinicznych niezabiegowych (E), gdzie co najmniej 5% łącznej liczby godzin zajęć jest realizowanych w warunkach symulowanych,
3. w naukach klinicznych zabiegowych (F), gdzie co najmniej 5% łącznej liczby godzin zajęć jest realizowanych w warunkach symulowanych tych zajęć,
4. w praktycznym nauczaniu klinicznym na VI roku studiów (H) wymiarze nie większym niż 10% godzin tych zajęć;

Zalecane jest także zastosowanie symulacji w zajęciach umożliwiających osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie umiejętności komunikowania. Dokument nakazuje prowadzenie tychże zajęć w taki sposób, aby każdemu studentowi zapewnić możliwość wykonania i powtórzenia czynności umożliwiających osiągnięcie efektów przypisanych do tego przedmiotu, a osobie prowadzącej zajęcia – obserwacje i udzielanie studentowi informacji zwrotnych. Zajęcia te należy poprowadzić z udziałem pacjentów symulowanych lub w warunkach klinicznych. Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się w kategorii umiejętności, w zakresie profesjonalnego komunikowania się z pacjentem w grupach zajęć D, E i F wg standardu, powinna odbyć się w formie egzaminu praktycznego przeprowadzanego w warunkach symulowanych, w tym z udziałem pacjenta symulowanego lub w warunkach klinicznych, z użyciem kart obserwacji lub list kontrolnych [71].

1.2.3. Podstawy kształcenia na kierunku pielęgniarstwie.

Podstawą kształcenia na kierunku pielęgniarstwo jest standard kształcenia [72], oraz Uchwała Krajowej Rady Szkół Pielęgniarek i Położnych nr 103/IV/2017 z dnia 22 czerwca 2017 roku. Podany standard wskazuje, że w Centrach Symulacji Medycznej powinno zostać zrealizowane minimum 5% godzin w warunkach symulowanych z wszystkich opisanych zajęć praktycznych. Reguluje także obowiązkowe przeprowadzenie zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w CSM. Zajęcia te dotyczą przedmiotów: podstaw pielęgniarstwa, badań fizykalnych, oraz pielęgniarstwa w zagrożeniu życia [73].

Standard kształcenia wymienia podstawowe trzy aspekty stanowiące fundamenty kształcenia przyszłych pielęgniarek i są nimi:

- wiedza, czyli informacje podstawowych założeń w danej dziedzinie;
- umiejętności, czyli wykonywanie czynności wg przyjętych zasad i norm (procedury);
- kompetencje społeczne (postawa studenta i umiejętność współpracy zespołowej) [72,73,74].

Dokument opisuje organizację zajęć praktycznych i praktyk zawodowych. Zrealizowanie godzin praktycznych w środowisku naturalnym (placówki opieki zdrowotnej) muszą poprzedzać ćwiczenia w warunkach symulowanych. Do weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się w kategorii umiejętności standard wskazuje bezpośrednią obserwację studenta demonstrującego umiejętność w czasie obiektywnego standaryzowanego egzaminu klinicznego (OSCE- *Objective Structured Clinical Examination*), który może również stanowić formę egzaminu dyplomowego [1,17,72].

Obecnie istnieje projekt zmiany standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu pielęgniarki, w którym przewidziane jest zwiększenie ilości godzin przeznaczonych na zajęcia w symulacji do co najmniej 20% w grupie D (Nauki w zakresie opieki specjalistycznej i komunikacja kliniczna). Planowane jest by Zajęcia praktyczne (grupa E) i praktyki zawodowe (grupa F) były poprzedzone zdobywaniem umiejętności w warunkach symulowanych w oparciu o scenariusze wysokiej wierności. Zmiany dotyczą także adnotacji obowiązkowej realizacji toku studiów w pracowniach umiejętności pielęgniarstwie i pracowniach symulacji wysokiej wierności [75].

1.3 Rozróżniane typy symulacji medycznej

Symulacja medyczna jest metodą nauczania, w której wykorzystywane są proste trenażery służące do wykonywania pojedynczych zadań i fantomy zaawansowane tzw. symulatory pacjenta, które posiadają funkcje człowieka, takie jak parametry życiowe, czy prezentacja dolegliwości związanych ze stanem klinicznym chorego [76]. Przygotowanie przyszłych medyków jest nierozzerwalnie związane z zastosowaniem różnych strategii nauczania. Symulacja jest zatem metodą łączącą ćwiczenia umiejętności manualnych, rozumowania klinicznego, krytycznego myślenia, podejmowania decyzji, pracy zespołowej i wzmacniania pewności siebie [77]. Poziom umiejętności i zaawansowania jest różny wśród studentów i zależy od posiadanej wiedzy i etapu procesu kształcenia.

Wyróżnia się zatem rodzaje symulacji ze względu na jej stopień wierności, która jest wielowymiarowa i charakteryzuje się różnymi możliwościami odzwierciedlania rzeczywistości. Zakres realizmu odtwarza szczegółowy scenariusz, sceneria, a także dobór sprzętu symulacyjnego. Wierność definiuje poziom dokładności i wiarygodności danej sytuacji. Może być niski, średni i wysoki, a jego typy są fizyczne, psychologiczne i koncepcyjne. Poziom wierności powinien odpowiadać założonym celom zawartych w efektach kształcenia dla danego przedmiotu w programie nauczania [78].

Warto wspomnieć, że pierwszym który dokonał ważnego rozróżnienia pomiędzy wiernością inżynierską, a wiernością psychologiczną w symulacji był Miller [79], który zauważył, że wierność fizyczna odnosi się głównie do zaawansowania technicznego stosowanego symulatora, czy sprzętu. Zwiększanie zaawansowania używanego sprzętu nie wpływają znacząco na poprawę wydajności w porównaniu z prostszym urządzeniem. Dużo większe znaczenie ma wierność psychologiczna lub funkcjonalna, w której ujmuje się umiejętności związane z rzeczywistym zadaniem symulowanym [81].

Zapewnienie bezpieczeństwa psychicznego podczas symulacji i jego wpływ na wierność opisują Ji Eun Park in.[82], którzy podają istotne znaczenie doboru treści scenariusza do poziomu zaawansowania studentów w procesie kształcenia, biorąc pod uwagę ich umiejętności i doświadczenie. Symulatory medyczne obejmują zakres od niskiej do wysokiej wierności. Jak zdefiniował Miller [83] w 1987 r.: *Termin „wierność” jest stosowany dla określenia, jak realistyczne musi być założone*

doświadczenie nauczania, aby osiągnąć wyznaczone cele. Wierność niekoniecznie odzwierciedla poziom technologii. Symulacja może być zaawansowana technologicznie i jednocześnie prezentować niską wierność.

1.3.1 Symulacja niskiej i pośredniej wierności.

Uczenie z zastosowaniem symulacji niskiej wierności (NW, ang LFS- *Low Fidelity Simulation*) polega na wykorzystaniu prawdziwego sprzętu, przedmiotów i narzędzi medycznych. Często używane są trenażery częściowe, które reprezentują określone części anatomiczne ludzkiego ciała. Instrumenty te służą do nauki podstawowych umiejętności medycznych zanim student będzie gotowy do wykonania kompletnych procedur z pacjentem. Na tym etapie nie jest konieczne odtworzenie rzeczywistego środowiska, ponieważ nauczanie jest skierowane na przedstawienie i przećwiczenie konkretnego zadania lub umiejętności manualnej, czyli procedury. Nauczyciel jest w bliskiej relacji ze studentem, prowadzi go przez cały proces wykonywania czynności. Natomiast fakt użycia przez studenta prawdziwego sprzętu medycznego podczas pielęgnowania czy leczenia fantomu jest wystarczające do osiągnięcia efektu końcowego, oraz do podnoszenia kompetencji. Podstawowe przykłady zajęć prowadzonych metodami niskiej wierności to nauka podstawowych i zaawansowanych umiejętności resuscytacyjnych, zajęcia dotyczące badań fizykalnych, rozpoznania objawów i diagnozowania. Podczas wykonywania pojedynczej czynności możliwa jest bieżąca obserwacja procesu uczenia, natychmiastowa korekta, ocena obserwowanych umiejętności, a także wzmacnianie postaw uczącego się studenta. Najczęściej doborą metodą do prowadzenia zajęć w symulacji niskiej wierności jest instruktarz (pokaz), warsztat, oraz wielokrotne powtarzanie uczonej czynności [84, 85, 86,87].

Na początku procesu kształcenia na pierwszych zajęciach symulacji medycznej niskiej wierności student wykonuje podstawowe czynności medyczne i ćwiczy opanowanie danej umiejętności. Podczas realizacji tych zajęć używane są trenażery i proste symulatory, które pozwalają jednocześnie na natychmiastową ocenę wykonywanych umiejętności. Najważniejszą zaletą używanych sprzętów jest możliwość wielokrotnego przećwiczenia danej czynności przez osobę uczącą się, aż do osiągnięcia pełnej pewności o poprawności wykonywania danego zadania. Stosowane są również

w egzaminowaniu studentów w poprawności wykonywania prostych i złożonych czynności manualnych [88].

Funkcje prostych symulatorów i trenażerów, oraz umiejętności zdobywane z ich użyciem przedstawia tabela nr 2.

Tabela 2. Funkcje prostych symulatorów oraz trenażerów i nabywane umiejętności.

Sprzęt	Umiejętności techniczne możliwe do nauczania studenta związane z przeznaczeniem trenażera
Głowa i korpus wyposażone w drogi oddechowe	• Nauka udrażniania dróg oddechowych • Nauka intubacji i wentylacji dróg oddechowych
Miednica wyposażona w narządy płciowe	• Nauka cewnikowania kobiety i mężczyzny
Przedramię wyposażone w system naczyń żylnych	• Nauka pobierania krwi do badań • Nauka zakładania kaniuli dożylniej typu wenflon • Nauka wykonywania iniekcji dożylniej i wlewów kroplowych
Miednica umożliwiająca wykonywanie zabiegów dorektalnych	• Nauka wykonania wlewki doodbytniczej • Nauka wykonania enemy
Symulator ucha	• Nauka zbadania narządu słuchu
Symulator oka	• Nauka zbadania narządu wzroku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie pozycji [89.90] w piśmiennictwie.

W artykule Giny i in. [91] zauważono, że szkolenia symulacyjne o niskiej wierności wśród stażystów medycznych zezwalają na zapoznanie się z nowoczesnym sprzętem, jego budową i działaniem w komfortowych i bezpiecznych warunkach, co powoduje wzrost sprawności w wykonywaniu danej procedury i wpływa na zwiększenie pewności siebie osób szkolonych w ćwiczonych umiejętnościach. Podobne wnioski przedstawił Abhishek Srivastava i in.[92], którzy zastosowali symulator niskiej wierności do treningu artroskopii w ortopedii. Autorzy zauważyli wysoką skuteczność w nabywaniu umiejętności wykonania zabiegu, oraz znaczne obniżenie kosztów w porównaniu z użyciem wysoko specjalistycznych odpowiedników.

Altun S. i Tastan S. [93] z kolei porównali wpływ standardowych metod symulacji pacjenta i metod symulacji o niskiej wierności wśród studentów pielęgniarstwa w zakresie profilaktyki i leczenia odleżyn. Badacze doszli do wniosku, że dobrze zaplanowana symulacja ma podobny wpływ na satysfakcję i pewność siebie uczniów bez względu na to, czy zastosowano pacjenta standaryzowanego czy fantom niskiej wierności. Jednak poczucie sukcesu i umiejętności komunikacyjne znacznie lepiej są nabywane i rozwijane podczas symulacji z pacjentem standaryzowanym.

W symulacji pośredniej wierności student nadal doskonali umiejętności manualne, wykonuje nabyte czynności, oraz stosuje zdobytą wiedzę. Nauczyciel nadzoruje, koryguje i ocenia przestrzegania nauczonych zasad i technik. Stosowane są fantomy, które symulują oddech, dźwięk pracy serca i jego tony, czy perystaltykę jelit. Ten rodzaj symulacji nie zawiera realnych, złożonych scenariuszy opisujących zdarzenie, czy sytuację medyczną. Według Alinier'a G. [94] ten rodzaj symulacji stanowi przydatną technikę szkoleniową. Umożliwia małym grupom uczniów ćwiczenie w bezpiecznym i kontrolowanym środowisku, gdzie nauczyciel ma możliwość natychmiastowego i odpowiedniego reagowania w krytycznej sytuacji związanej z opieką nad pacjentem. Ten sposób nauczania pozwala wyposażyć uczniów w minimum umiejętności technicznych i nietechnicznych, zanim wykorzystają je w praktyce w realnym środowisku medycznym Lrazak A. [95] opisał z kolei powszechne stosowanie symulacji niskiej i pośredniej wierności w kardiochirurgii, gdzie zastosowano proste urządzenia symulujące zastawkę mitralną serca do nauczania precyzyjnych procedur kardiochirurgicznych. Przyszli kardiochirurdzy otrzymali kompleksowe oparte na praktyce szkolenie, gdzie kształcili umiejętności techniczne i proceduralną wiedzę niezbędną na sali operacyjnej.

1.3.2 Symulacja hybrydowa.

Symulacja hybrydowa (ang. *HS-Hybrid Simulation*) to metoda symulacji, w której łączone są manekiny i sprzęt szkoleniowy o różnej wierności ze standaryzowanym lub symulowanym pacjentem. Pacjenci standaryzowani lub symulowani wcielają się w rolę pacjenta z danego scenariusza i jego historię medyczną. Odpowiadają na zadawane pytania podczas zbierania wywiadu, prezentują objawy choroby i zachowują się tak, jak zakłada scenariusz symulacji. Symulacja

hybrydowa pozwala opanować pełnowymiarową sztukę opieki nad pacjentem z umiejętnościami technicznymi danego zawodu [96, 97, 98]. Sposób ten zapewnia bogatsze i realistyczne środowisko nauczania, oraz rozwija umiejętności interpersonalne studenta, a także kształtuje wrażliwość na zadbanie o bezpieczeństwo pacjenta, jego godność i szacunek. Opieka skoncentrowana jest na osobie, co zwiększa realizm i umożliwia bardziej autentyczne możliwości uczenia się. Wykonywanie czynności technicznych na тренаżerze z kolei niweluje potrzebę narażania pacjenta na dyskomfort [99,100,101].

Josef Nassif i in.[102] przeprowadzili badanie skuteczności symulacji hybrydowej w nauczaniu studentów medycyny badania piersi w kierunku wykrycia zmian nowotworowych. Wyniki jakie otrzymano potwierdziły skuteczność zastosowanej metody nauczania w zakresie wykrywania i identyfikacji uszkodzeń gruczołu piersiowego. Inne badania Füsün Terzioğlu [103] wskazują, że stosowanie różnych środowisk nauczania jakie posiada symulacja hybrydowa, są skuteczne w przygotowaniu do praktyki klinicznej i zwiększają kompetencje studentów w późniejszej pracy z pacjentem. Znaczenie ma również zastosowanie różnego rodzaju symulatorów do doskonalenia umiejętności manualnych, psychomotorycznych i komunikacyjnych studentów pielęgniarstwa. Zauważono, że powtarzanie praktyk umiejętności w różnych obszarach symulacji hybrydowej obniża poziom niepokoju uczniów. Wzrosło także zadowolenie wśród studentów z nabywania umiejętności zawodowych w środowisku zbliżonym do realnego.

1.3.3 Symulacja wysokiej wierności.

Symulacja wysokiej wierności (ang. HFS- *High Fidelity Simulation*) jest najwyższą formą odwzorowania rzeczywistych warunków pracy, a ogranicza ją tylko wyobraźnia prowadzącego ją nauczyciela [104].

Można ją podzielić na klasyczną i wirtualną, gdzie w symulacji tradycyjnej występują zaawansowane Symulatory Pacjenta (ang HPS- *Human Patient Simulator*), oraz pacjent standaryzowany (ang.SP- *Standardized Patient*) i symulowany [105,106].

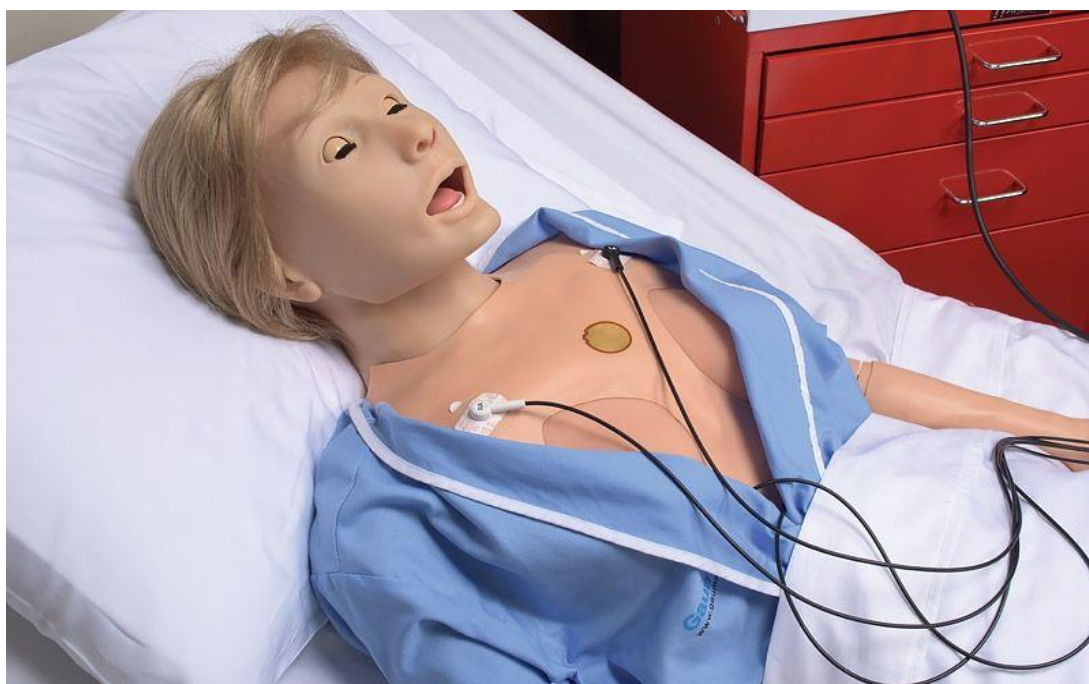
Symulacja wirtualna (ang VR- *Virtual Reality*) zapewnia ćwiczącym rzeczywiste doświadczenia kliniczne opierające się na ciekawych, prawdziwych przypadkach medycznych umieszczone w programach komputerowych w postaci aplikacji, gdzie główną rolę odgrywa wirtualny pacjent [107].

Symulacja wysokiej wierności zawiera złożone scenariusze, a jej celem jest maksymalne zbliżenie środowiska nauczania do rzeczywistych warunków klinicznych. W tym rodzaju symulacji większy nacisk wywierany jest na kształtowaniu i rozwijaniu umiejętności miękkich, takich jak komunikacja pomiędzy pacjentem a studentem, oraz komunikacja w zespole. Jak zaobserwowano w warunkach klinicznych, interakcje międzyludzkie są złożone często obarczone dużym stresem. Symulacja wysokiej wierności daje możliwość naśladowania tych złożonych relacji. Podczas realizacji wybranego scenariusza zwraca się uwagę nie tylko na poprawność podejmowanych decyzji klinicznych, ale również na stosowanie i rozwój właściwych procedur komunikacyjnych, współpracę w zespole, czy umiejętność wykorzystania elementów zarządzania zasobami ludzkimi w nagłych i trudnych sytuacjach. Na drugim planie umiejscawia się wykonanie konkretnej, wyizolowanej czynności czy procedury. Ważny jest cały kontekst sytuacji zdrowotnej pacjenta, poprawność rozumowania klinicznego, odpowiedzialność za własne działania i przewidywalność ich konsekwencji [108,109]. Symulacja wysokiej wierności (HFS) umożliwia maksymalnie uczenie się przez doświadczenie. Studenci mają okazję do popełniania błędów, do samodzielnego wykrycia ich, a także skorygowania bez negatywnych konsekwencji dla pacjenta. W ten sposób bez strachu, w bezpiecznym środowisku nabywają umiejętności kliniczne, kompetencje społeczne, oraz wiedzę i potwierdzenie własnych możliwości [110, 111]. Ten rodzaj nauczania wspiera umiejętności miękkie studenta, oraz koncentrację na zadaniach, zwiększa poczucie własnej kompetencji, rozwija pewność siebie, poczucie własnej skuteczności, poczucie satysfakcji, a także myślenie kliniczne i umiejętności praktyczne. Zapewnia studentom bezpieczną i rozwojową przestrzeń do praktyki, w której można zdobyć doświadczenie w sytuacjach, które z dużym prawdopodobieństwem spotkają się w przyszłej pracy zawodowej [112, 113]. Możliwość wykonywania zabiegów wielokrotnie, nieograniczona liczba powtórzeń trudnych sytuacji i zdarzeń podczas nauki w praktyce to doskonały sposób na kontrolę stanów emocjonalnych i doświadczeń takich jak niepewność, lęk i niepokój, które towarzyszą zawodom medycznym, szczególnie na początku kariery zawodowej [114,115,116]. Symulacja wysokiej wierności opiera się na scenariuszach różnych przedmiotów specjalistycznych. Studenci odgrywają poszczególne role w scenariuszu przez co uczą się swoich przyszłych funkcji i zadań. Taka forma kształcenia rozwija umiejętności tworzenia relacji zawodowej i pracy zespołowej [117,118,119].

Do realizowania specjalistycznych scenariuszy wykorzystywane są fantomy o wielu złożonych funkcjach, które realistycznie odzwierciedlają funkcje życiowe ludzkiego ciała. Zaawansowane możliwości interaktywne fantomów umożliwiają studentom odgrywanie scen bardzo zbliżonych do rzeczywistości. Symulacje o wysokiej wierności wraz z zaawansowanymi fantomami przeprowadzane są w symulowanych salach intensywnej terapii, pediatrii, salach porodowych, salach operacyjnych, a nawet szpitalnych oddziałach ratunkowych [120,121].

Wśród nich występują wysoko specjalistyczne symulatory (HPS), których obrazy zaprezentowano poniżej:

Rycina 2. Symulator pacjenta dorosłego wysokiej wierności Susie 2000



Źródło: opracowanie własne

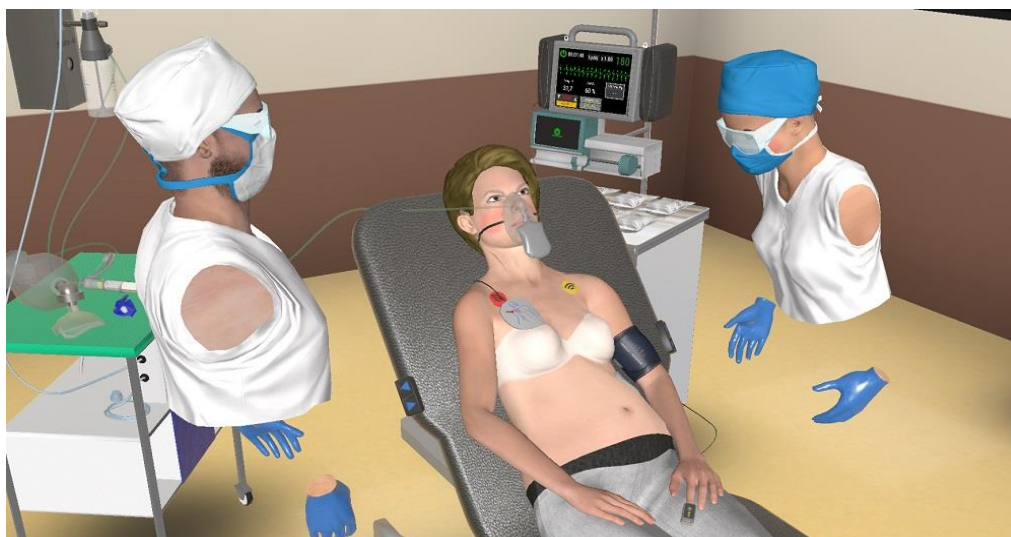
Rycina 3. Symulator dziecka wysokiej wierności Arthur



Źródło: pozycja [122] dostęp dn. 15.08.2024 w piśmiennictwie.

Należą do nich również pacjenci standaryzowani i symulowani, oraz wirtualny pacjent standaryzowany.

Rycina 4. Wirtualny pacjent.



Źródło: pozycja [123] dostęp dn. 15.08.2024 w piśmiennictwie.

Przedstawione części symulacji urozmaicają i udoskonalają edukację medyczną, oraz maksymalnie zbliżają zajęcia do warunków rzeczywistych. Pozwalają na cenne doświadczenia i odpowiadają na różnorodne potrzeby edukacyjne studentów kierunków medycznych. Manekiny HPS reagują na typowe interwencje medyczne

i posiadają realistyczne funkcje sprzężenia zwrotnego, takie jak oddech czy tętno, które można osłuchać i ocenić. Wykazują zarówno elementy fizjologii ciała człowieka, jak i aspekty patologiczne. Są w stanie odpowiednio reagować na podane leki i wdrożone leczenie[124,125]. Funkcje i możliwości symulatorów zaawansowanych oraz umiejętności możliwe do nauczenia się z ich zastosowaniem przedstawia Tabela nr 3.

Tabela 3. Funkcje HPS i nabywane umiejętności.

Układ anatomiczny	Umiejętności możliwe do nauczenia studenta związane z funkcją symulatora HPS
Oddechowy	• Obserwowanie obustronnych ruchów klatki piersiowej podczas fizjologicznego oddechu, • Osluchiwanie szmeru oddechowego pęcherzykowego, oraz szmerów patologicznych np. rżenie, świsty, spastyka, • Nauka udrażniania dróg oddechowych, • Odczytywanie na monitorze wartości pomiaru saturacji, • Nauka wykonania intubacji, • Nauka wykonania tracheotomii, • Obserwacja obrzęku języka i sinicy widocznej w okolicy ust, • Nauka nakłuwania klatki piersiowej i odbarczenia odmy opłucnowej, • Nauka założenia drenażu opłucnej.
Krążenia	• Osluchiwanie tonów serca, • Wyczuwanie i ocena tętna na tętnicy szyjnej, promieniowej, udowej, • Nauka monitorowania pacjenta za pomocą elektrod kardiomonitora lub defibrylatora, • Nauka wykonania EKG prawdziwym aparatem diagnostycznym, • Nauka wykonania kardiowersji i defibrylacji, • Nauka wykonania dostępu doszpikowego i dożylnego, podawanie leków i wlewów kroplowych, • Nauka wykonania odbarczenia tamponady osierdzia.
Pokarmowy	• Osluchiwanie szmerów perystaltycznych jelit, • Nauka wykonania płukania żołądka, • Zapewnienie bezpieczeństwa podczas wymiotów.
Nerwowy	• Postępowanie w przypadku ataku padaczki, • Nauka oceny stanu świadomości, • Obserwacja sztywności karku.

Moczowy	• Nauka zakładania cewnika do pęcherza moczowego.
Zmysły	• Obserwacja reakcji źrenic na światło, • Nauka rozpoznania anizokorii.
Skóra	• Obserwacja sinicy i pocenia się.
Inne	• Nauka przeprowadzenia wywiadu medycznego w różnych stanach klinicznych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie pozycji [89,90] w piśmiennictwie.

W symulacji wysokiej wierności do stworzenia scenariuszy odpowiadających realiom warunków klinicznych angażowani są pacjenci standaryzowani (SP). Pojęcie to obejmuje zarówno symulowanego pacjenta, osoby przeszkolone w zakresie wcielania się w role pacjentów w danej chorobie, oraz pacjenta rzeczywistego przedstawiającego własną chorobę w ustandaryzowany sposób [126].

Standaryzowani lub symulowani pacjenci (SP) to osoby przeszkolone w zakresie odgrywania charakterystycznych ról konkretnych pacjentów [127,128]. SP mogą być aktorami, osobami świeckimi, prawdziwymi pacjentami (obecnymi lub z przeszłości) z przeżyтыми doświadczeniami. Angażowane są osoby z chorobą przewlekłą lub niepełnosprawnością, którzy po przeszkoleniu potrafią prezentować objawy, dolegliwości, zachowania i emocje pacjenta występującego w scenariuszu [129].

Obecnie terminy pacjent standaryzowany i symulowany używane są zamiennie [130]. Literatura podaje jednak subtelne różnice w obu pojęciach ze względu na charakter zajęć. W odgrywaniu roli przez symulowanego pacjenta dopuszcza się modyfikację w sposobie odgrywania roli w kolejnych sesjach. Podstawowe założenia w udziale pacjenta standaryzowanego jest podobne, ale podczas odtwarzania roli wymagane jest stała powtarzalność odgrywania. Jest to cecha znacząca podczas zaliczeń i egzaminów, gdyż zapewnia obiektywną ocenę postępowania studenta.

Podczas zajęć dydaktycznych realizm ogólnej koncepcji symulowanego pacjenta jest wystarczający [131]. Jego udział w nauczaniu zapewnia wysoki stopień realizmu i posiada duży potencjał w kształtowaniu ogólnych i szczegółowych umiejętności komunikacyjnych. Kluczem do osiągnięcia maksymalnego poziomu kształcenia w relacjach interpersonalnych jest jego autentyzm i profesjonalna informacja zwrotna skierowana do studenta [132]. Włączanie SP w proces kształcenia wspiera skutecznie naukę w budowaniu relacji, dzielenia się informacjami medycznymi, wspólnymi poszukiwaniami najlepszych rozwiązań dla danego pacjenta i zwracanie uwagi na jego sferę emocjonalną [133].

Wirtualny pacjent standaryzowany (ang. VSP- *Virtual Standardized Patient*) jest definiowany jako interaktywne symulacje komputerowe rzeczywistych scenariuszy klinicznych. Używany jest do celów szkolenia, edukacji lub oceny studentów i pracowników służby zdrowia. Osoba ucząca się zostaje wcielona w rolę pracownika służby zdrowia, który podejmuje decyzje dotyczące rodzaju i kolejności uzyskiwanych informacji klinicznych, diagnostyki, oraz postępowania i obserwacji pacjenta. Skomputeryzowana wirtualna osoba wchodzi w interakcję z personelem medycznym w podobny sposób, jak aktorzy zatrudnieni do nauczania i oceny umiejętności, diagnozowania i przeprowadzania wywiadów z pacjentami. Wirtualny pacjent posiada możliwość modelowania emocji i zachowań, a także przeprowadzenia dialogu. Zawiera historię medyczną pacjenta, dane dotyczące konkretnego przypadku klinicznego, a także modelowanie stanu fizjologicznego lub patologii w czasie rzeczywistym. Uczniowie mogą ocenić stan pacjenta i wykonać interwencje medyczne dostosowane do rozpoznania i połączone z posiadaną wiedzą [134, 135,136,137,138].

Zaletą symulacji wysokiej wierności (HFS) jest możliwość współpracy w zespołach interdyscyplinarnych, gdzie studenci nabywają umiejętności działania z osobami różnych zawodów medycznych: lekarze różnych specjalności, pielęgniarki, ratownicy, fizjoterapeuci.

Fakt ten znacznie podwyższa poziom edukacji kierunków medycznych, a także opiekę nad pacjentem w sytuacjach trudnych, nagłych, rzadziej występujących, czy kryzysowych. Jest to możliwe dzięki przeciwiczeniu i utrwaleniu umiejętności interpersonalnych i komunikacyjnych [139].

Skuteczne zarządzanie w nagłych sytuacjach medycznych zależy od optymalnego funkcjonowania zespołu. Ważne jest zidentyfikowanie czynników wpływających na interakcje pomiędzy różnymi pracownikami opieki medycznej. Symulacja wysokiej wierności umożliwia zbudowanie odpowiednich strategii zespołu medycznego podczas kształcenia, daje szansę rozpoznania trudności i zadowalającego wspólnego rozwiązania danego problemu [140].

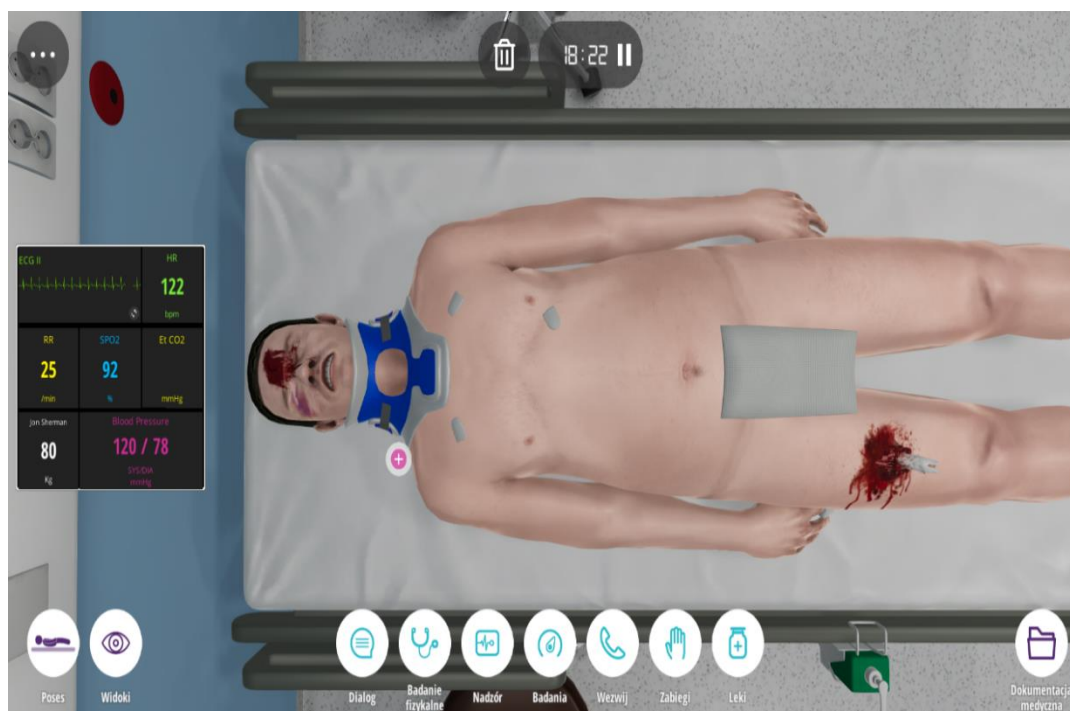
Symulacja wysokiej wierności zapewnia uczniom bezpieczne, a zarazem realistyczne środowisko nauki. Tavabie S. oraz Matthew A Kirkman i in. [141,142]. przedstawili znaczącą ilość dowodów gromadzonych przez kilku specjalistów dotyczących potencjału i korzyści płynących z tego sposobu nauczania. Autorzy potwierdzają znaczenie nauczania praktycznego poprzez bezpośrednie działanie w zdobywaniu umiejętności technicznych i skuteczne przenoszenie ich do warunków

klinicznych zalecają zachowanie szczególnej ostrożności w stosowaniu symulacji wysokiej wierności dla początkujących uczestników. Zauważono bowiem spadek zadowolenia w rozwiązywaniu problemów, poprawy wydajności, a także pewności siebie wśród badanych. Ważny jest stopniowalność trudności, oraz dostosowanie scenariusza do już posiadanej wiedzy i umiejętności uczestników symulacji. Według Williama C. McGaghie i in. [143] kształcenie przez symulację jest złożoną interwencją edukacyjną, którą należy wprowadzić w sposób przemyślany. Przewyższa ona tradycyjną edukację kliniczną pod względem nabycia szerokiego zakresu umiejętności medycznych przedstawionych w tym badaniu pod względem skuteczności, użyteczności i opłacalności.

1.3.4. Nowoczesne rodzaje symulacji wysokiej wierności.

Symulacja wirtualna (VR- *Virtual Reality*) jest bardzo rozwijającym się obszarem symulacji. To trójwymiarowe środowisko komputerowe, które zapewnia uczącym się interaktywne doświadczenia alternatywnej rzeczywistości gdzie wirtualne postaci mogą się poruszać, wyczuwać, dotykać i działa [144] Literatura podaje dwie odmiany wirtualnych światów: symulacja dVRS (*desktop Virtual Reality Simulation*), oraz iVRS(*immersive Virtual Reality Simulation*) [145, 146].

Rycina 5. Symulacja wirtualna (VR)- Body Interact- scenariusz nr 158.



Źródło: opracowanie własne

W symulacji wirtualnej typu dVRS użytkownicy wchodzi w interakcję ze środowiskiem wyświetlanym na monitorze komputera za pomocą myszy, klawiatury, ekranu dotykowego lub joysticka[147]. Student wybiera odpowiednie pytania do zbierania wywiadu, oraz wykonuje szeroki wachlarz działań diagnostyczno-terapeutycznych [148]. Przykładowymi narzędziami tego rodzaju symulacji jest BI (ang *Body Interact*), Leonardo, oraz Video- Gogle.

Natomiast iVRS zapewnia kompletne symulowane środowisko, w którym użytkownik jest wyposażony w kilka sensorycznych urządzeń wyjściowych, takich jak głowica, inne urządzenie zamontowane, urządzenie stereoskopowe, urządzenie audio lub dotykowe [149]. Urządzenia te zwiększają stopień interaktywności w porównaniu do dVRS i pozwalają użytkownikowi zanurzyć się w wirtualność środowiska. Urządzenia służą głównie do ćwiczeń w wykonywaniu precyzyjnych procedur zabiegowych i operacyjnych. Studenci uczą się fachowych ruchów, ćwiczą i doskonalą technikę bez konieczności narażania niczyjego zdrowia i życia [150]

Istnieją programy komputerowe zawierające zróżnicowane scenariusze medyczne dostępne dla jednostek szkolnictwa, które można wykorzystać podczas nauki podstawowych czy zaawansowanych czynności medycznych. Programy te posiadają połączenie wideo i grafiki komputerowej do uruchomienia scenariuszy celem kształtowania i weryfikacji krytycznego myślenia. Metoda pozwala na ćwiczenia w trakcie oglądania, co sprawia że studenci skupiają się na właściwym wykonaniu czynności, oraz zapewnia lepsze przyswajanie wiedzy. Umożliwia ćwiczącym rzeczywiste doświadczenia kliniczne opierające się na ciekawych, prawdziwych przypadkach medycznych [151,152]. Uczestnicy symulacji zanurzają się w wirtualną rzeczywistość środowiska klinicznego, gdzie mają możliwość prowadzenia dynamicznej interakcji z pacjentami. Programy Symulacji Komputerowej są coraz bardziej zaawansowane i powstają coraz nowsze projekty wykorzystujące rzeczywistość wirtualną, co przynosi ekscytujące możliwości dla edukacji medycznej [153,154]. Wirtualna symulacja umożliwia przeprowadzenie specjalistycznych szkoleń w obszarze zabiegów chirurgicznych, gdzie w połączeniu z odpowiednim sprzętem ArthroSim VR Knee - symulator kolana lub ArthroSim VR Shoulder- symulator ramienia przyszli lekarze mogą przechodzić całe procedury wielokrotnie aż do momentu osiągnięcia bezbłędnych rezultatów bez narażania pacjentów na niepotrzebne ryzyko. Podczas takich ćwiczeń zajęcia z chirurgii operacyjnej mogą być podzielone na szereg etapów, w których wiele osób w jednym czasie może być prowadzonych w danej

umiejętności i ocenianych. Symulatory stanowią przestrzeń dla studentów, którzy skupiają się na konkretnych umiejętnościach chirurgicznych, w pełni się angażują, co sprawia że poczucie działania jest celowe i praktyczne, oraz że zawiera ważne aspekty ich przyszłego zawodu [155, 156].

Ze względu na postęp technologiczny i większą wiedzę obecnego pokolenia, coraz popularniejsze staje się wykorzystanie wirtualnych światów w edukacji pielęgniarskiej. Shorey Shefaly i Debby Esperanza [157,158] przeprowadziły systematyczny przegląd randomizowanych, badań kontrolowanych i eksperymentalnych w celu sprawdzenia dowodów na wykorzystanie wirtualnych światów jako narzędzia nauczania i przedstawienia uzyskanych wyników. Autorki podały wysoki poziom zadowolenia i wysoką ocenę wykorzystania wirtualnej rzeczywistości wśród uczestników. Studenci stwierdzili, że nauczyli się obserwować odpowiednie sekwencje do konkretnych umiejętności i procedur. Byli zadowoleni z otrzymania informacji szybkiej i konkretnej zwrotnej. Badani zauważyli również większą dostępność do ćwiczeń poprzez zniwelowanie ograniczeń czasowych i przestrzennych. Według respondentów wirtualna symulacja na komputerze stacjonarnym promuje aktywne uczenie się metodą prób i błędów. Ten rodzaj nauczania zmniejszył u studentów poczucie lęku przed błędem w wykonywaniu danej czynności.

Dane z publikacji wyraźnie donoszą o obszerności możliwości symulacji medycznej. Ewentualności dopasowania odpowiedniego rodzaju symulacji jest bardzo wiele. Należy pamiętać o stopniu zaawansowania studentów i doborze odpowiedniej metody do ich kompetencji w danym etapie kształcenia. Stopniowalność sprawia, że student otrzymuje czas na przyswojenie i utrwalenie zarówno treści teoretycznych jak i umiejętności.

Warto również wspomnieć o rosnącym zainteresowaniu i zastosowaniu gier komputerowych w procesie edukacji zawodów medycznych. Repertuar strategii komputerowych staje się coraz szerszy wraz z wprowadzeniem aplikacji e-learningowych, nauczania opartego na grach, grywalizacji i uczenia się mobilnego. W procesie kształcenia coraz częściej wykorzystywane są różnorodne nowoczesne narzędzia technologiczne, co związane jest ze spełnianiem oczekiwań coraz młodszych studentów wyrastających w epoce ogromnego rozwoju cyfryzacji.

1.4. Efektywność i percepcja symulacji medycznej w kształceniu na kierunkach medycznych.

1.4.1 Efektywność symulacji medycznej

Efektywność nie ma jednoznacznej definicji i jest pojęciem wielowymiarowym. Słowo to interpretowane jest szeroko i utożsamiane jako między innymi skuteczność, sprawność, wydajność, produktywność [159]. Według niektórych autorów efektywność jest czymś więcej niż oczekiwaniem wyników. Mc Grath [160] przedstawia efektywność zawierającą w sobie dwa komponenty: kombinację wyników działania (jakość, szybkość, błędy), oraz subiektywne odczucia i wyniki, takie jak: satysfakcja, spistość, postawa, struktura socjometryczna. Literatura podaje również wyodrębnienie w efektywności wydajność (ang. efficiency), która związana jest z czasem, wysiłkiem, oraz zasobami jakie należy wykorzystać do wykonania określonego zadania zgodnie z założeniami [161]. Inna definicja efektywności (ang. effectiveness) związana jest z osiągnięciem jednego lub kilku założonych celów [162].

Badania nad efektywnością symulacji wśród studentów kierunków medycznych są prowadzone przez wielu naukowców, instytucje edukacyjne, oraz specjalistyczne organizacje zajmujące się doskonaleniem szkoleń medycznych.

Uniwersytety i szkoły medyczne przeprowadzają badania wewnętrzne oceniające skuteczność symulacji medycznych w ramach swoich programów nauczania. Badania te mogą obejmować różne dziedziny medycyny, w tym pielęgniarstwo, medycynę, ratownictwo medyczne itp. Znane na całym świecie organizacje takie jak *Society for Simulation in Healthcare (SSH)*, czy *International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL)* zajmują się z kolei promowaniem i rozwijaniem symulacji medycznej. Mogą one również wspierać badania nad efektywnością symulacji w edukacji medycznej.

Wiele badań nad efektywnością symulacji medycznej prowadzą naukowcy specjalizujący się w dziedzinie symulacji, edukacji medycznej, oraz psychologii medycznej. Jednym z nich jest Adam Cheng [163] specjalista symulacji medycznej w procesie edukacji, oraz Walter Eppich [164] ekspert w symulacji dla personelu medycznego. Przedstawieni badacze opublikowali współautorskie prace koncentrujące się na doskonaleniu umiejętności klinicznych poprzez symulacje, w tym nauczaniu zespołowym, oraz na znaczeniu debriefingu w procesie uczenia się. W artykułach opisują skuteczność debriefingu i znaczenie relacji nauczyciela z uczniami podczas tej części

symulacji. W badaniu przedstawiają wartość wzajemnego zaufania i poczucia bezpieczeństwa, co wpływa na powstanie wśród uczniów otwartości i dzielenia się własnymi spostrzeżeniami. W innej pracy badacze przedstawiają podsumowanie promowania doskonałości efektywnego i refleksyjnego uczenia się w symulacji (*PEARLS Promoting Excellence and Reflective Learning in Simulation*). PEARLS oferuje ustrukturyzowaną budowę, którą można dostosować do podsumowań symulacji o różnych celach, w tym podejmowaniu decyzji klinicznych, doskonaleniu umiejętności technicznych, szkoleniu w zakresie pracy zespołowej i współpracy między profesjonalistami.

Warto również wspomnieć o znanej z publikacji na temat symulacji Denis Ren i in. [165], którzy w działalności naukowej skoncentrowali się głównie na analizie efektywności tego sposobu kształcenia w edukacji medycznej. Autorzy opisali badanie o współdziałaniu zespołów medycznych i przeanalizowali zmienne wpływające na realizowanie wśród nich zachowań bezpiecznych i komunikacyjnych. Heather Walsh [166] wspólnie z innymi badaczami przedstawiła zastosowanie symulacji w celu poprawy wydajności zespołu personelu medycznego w sytuacjach awaryjnych z zastosowaniem kodu dopasowanego do rodzaju interwencji. Obserwowano także zastosowanie symulacji wirtualnej (VS) w programach edukacji medycznej i omawiano rolę narzędzi wirtualnych w obszarach zainteresowanych tego rodzaju szkoleniami, ich podsumowaniem i oceną. Badacze opisali ważność edukacji VS w kształceniu praktycznym studentów kierunków medycznych, oraz ocenę jej efektywności [167].

1.4.2 Percepcja symulacji medycznej

Percepcja to proces, w ramach którego organizm odbiera, analizuje i interpretuje bodźce sensoryczne z otaczającego środowiska, tworząc w ten sposób subiektywne wrażenia i zrozumienie rzeczywistości. Można przyjąć że percepcja w ujęciu psychologicznym jest postrzeganiem zmysłowym, którego wytworem są spostrzeżenia [168]. Zatem proces ten nie może być postrzegany w kategoriach wyłącznie sumy wrażeń dostarczanych przez analizatory, gdyż mózg doświadcza świata pośrednio, gdzie narządy zmysłów przekładają stymulację na impulsy nerwowe. Dowodem na to, że percepcja nie jest sumą wrażeń elementarnych informuje fakt, iż „świat, jaki odbieramy w procesie percepcji i nie jest dokładnym odbiciem świata

zewnątrznego”. Wobec tychże uwag należy przyjąć, iż percepcja jest procesem twórczym, który polega na aktywnym odbiorze, analizie i interpretacji zjawisk zmysłowych, gdzie aktualne informacje przetwarzane są na podstawie zarejestrowanej w pamięci indywidualnej człowieka na temat wiedzy o świecie [169,170]. Można także dodać, iż percepcja to proces nadający znaczenie bodźcom sensorycznym. Natomiast wyraz „perceptio” (ujmowanie) definiowany jest jako „proces poznawczy polegający na postrzeganiu, uświadamianiu sobie przedmiotów, zjawisk i procesów, zachodzący wskutek działania określonych bodźców na narządy zmysłowe” [171]. W myśleniu potocznym „sposrzeganie” łączone jest z widzeniem [168]. Percepcja obejmuje zarówno wspomniane działania zmysłów (takich jak wzrok, słuch, dotyk, węch, smak), jak i procesy kognitywne, które przetwarzają te informacje w następujących etapach:

1. Odbiór bodźców sensorycznych z otoczenia przez zmysły takich jak: światło, dźwięk, dotyk, zapach i smak;
2. Wybór danych (konkretnych bodźców) na których odbiorca skupia swoją uwagę;
3. Przekształcenie bodźców przez zmysły na sygnały nerwowe, które mogą być przekazane do mózgu;
4. Interpretacja bodźców przez mózg, który przyporządkowuje im odpowiednie znaczenie. Proces ten może być kształtowany przez wcześniejszą wiedzę, doświadczenia, procesy pamięciowe, oczekiwania i kontekst;
5. Powstanie stanu umysłu, który odzwierciedla określony fragment świata;
6. Ostatnim efektem percepcji jest świadome doświadczenie subiektywne, które kształtuje postrzeganie rzeczywistości [172].

W zakresie badań nad percepcją w edukacji studentów kierunków medycznych w pracy Rutkowskiej A. i in. [173] określono, jakie cechy w ocenie studentów są najważniejsze w pracy lekarza. Sprawdzono znaczenie planowania i przygotowania działań, kierowania i organizacji pracy w zespole, zbierania informacji, wsparcia innych członków zespołu oraz przekazywania trudnych informacji. Badanie opisuje, jak zajęcia z wykorzystaniem symulacji medycznej wpływają na postrzeganie tych cech wśród studentów medycyny. Informacje od zbadanych studentów zebrano przed, a następnie po zrealizowaniu scenariusza symulacyjnego. Studenci wyraźnie wykazali zrozumienie i zwiększyli świadomość w znaczeniu umiejętności miękkich w praktyce lekarskiej. W publikacji Delva D. i in. [174] opisano sposób postrzegania istoty informacji zwrotnej na temat postępów w nauce zarówno dla kadry pedagogicznej, jak i rezydentów

medycznych. Wyniki ujawniły szereg czynników wpływających na odbieranie informacji zwrotnej jak kultura uczenia się (kontekstowa), relacje z przełożonymi, jakość informacji zwrotnej i reakcja emocjonalna na tę informację. Badani studenci, oraz wykładowcy przedstawili szczegółowe informacje na temat swoich perspektyw i wymienili podobne spostrzeżenia. Obie strony wyraziły obawy związane niekorzystnym wpływem presji czasu, oraz przekonanie, że informacje zwrotne są ich wspólną odpowiedzialnością. Zauważono, że wymienione czynniki współdziałają ze sobą, wspierają lub zniechęcają nauczycieli i uczniów do poszukiwania informacji zwrotnej. Postrzeganie roli zaawansowanej praktyki pielęgniarskiej na Słowacji, oraz znaczenie wielu czynników na ten proces przedstawiła Beata Grešš Halász i in. [175]. Zauważono między innymi wpływ miejsca (regionu) wykonywania pracy, autonomii czynności pielęgniarskich i opiekuńczych, oraz poczucia odpowiedzialności. Badane pielęgniarki oceniły poziom postrzegania własnej praktyki jako niski ze względu na brak otrzymania odpowiedniego wykształcenia, kompetencji, adekwatnego do wykonywanej pracy wynagrodzenia i poczucia satysfakcji z pełnionego statusu. Yu Liu i in. [176] wywnioskowali, że postrzeganie środowiska edukacji medycznej przez studentów studiów licencjackich na kierunku pielęgniarstwo może bezpośrednio wpływać na ich zaangażowanie w naukę podczas nauki trybem online. Zdolność samoregulacji uczenia się bierze udział w pośrednim wpływie postrzegania środowiska edukacji medycznej na zaangażowanie w naukę. Autorzy sugerują, aby edukatorzy pielęgniarstwa zapewniali wspierające środowisko edukacyjne studentom, budowali inteligentne platformy nauczania, stosowali wiele odpowiednich metod nauczania, wzmacniali pozycję nauczyciela-ucznia, gdyż czynniki te mają istotne znaczenie w postrzeganiu rzeczywistości edukacyjnej.

1.4.1 Czynniki wpływające na proces uczenia się w symulacji.

Zarówno na efektywność jak i na percepcję w procesie edukacji metodą symulacji ma wpływ wiele czynników, co opisano w powyższych podrozdziałach. W latach 2003-2006 NLN (*National League for Nursing*) we współpracy z firmą Leardal przeprowadziła badania, których celem było stworzenie i opracowanie ram nauczania, na których nauczyciele akademicy mogliby budować kształcenie w symulacji. W roku 2016 ostatecznie koncepcja ta przyjęła nazwę NLN Jeffries Theory i zawarła istotę relacji pomiędzy poszczególnymi jej składowymi takimi jak: nauczyciel, uczestnik symulacji oraz praktyki edukacyjne. Zauważono, że wymienione czynniki wzajemnie na siebie

oddziaływają i ostatecznie wpływają na postrzeganie i skuteczność przedstawianej metody kształcenia [178,179,180]. Składowe opisanego modelu to:

- kontekst (ang. context) – obejmuje każdy aspekt, który oddziałuje na przebieg procesu symulacji (np. środowiska, otoczenia, okoliczności) [179],
- tło (ang. background) – zawiera cele symulacji, które wpływają na jej zaplanowanie, oraz wytycza ramy symulacji w oparciu o program nauczania,
- projektowanie symulacji (ang. design) – układa wyznaczone cele symulacyjne, które są sprzężone z wyborem konkretnego scenariusza symulacyjnego, a także kroków z niego wynikających. Projektowanie zawiera poziom wierności, przydzielenie ról i przebieg odprawy na początku sesji symulacyjnej (prebriefing), oraz podsumowanie (debriefing) [177],
- doświadczenie symulacyjne (ang. simulation experience) – polega na tworzeniu relacji między nauczycielem, a uczestnikami symulacji podczas prebriefingu, w czasie realizacji scenariusza, oraz w debriefingu. Wtedy to powstaje wzajemne zaufanie i nawiązuję się współpraca pomiędzy uczącymi się i nauczycielem. Uwaga skupiona jest na uczeniu i jego interakcji. Oczekiwane jest zaangażowanie zarówno u osoby prowadzącej zajęcia jak i uczącej się. W tej części ważna jest autentyczność symulacji odzwierciedlająca realne warunki danej sytuacji i minimalizująca niedowierzanie wśród uczestników [181],
- nauczyciel (ang. facilitator) i praktyki edukacyjne (ang. educational practices)- bardzo ważną rolę odgrywa interakcja między nauczycielem, uczącym się a praktykami edukacyjnymi. Nauczyciel dokonuje korekt, dopasowując scenariusz symulacyjny do potrzeb i umiejętności uczestników. Podczas realizacji debriefingu przekazuje informację zwrotną, oraz podaje wartościowe wskazówki [177]. Zadaniem nauczyciela jest więc posiadanie wiedzy na temat praktyk edukacyjnych, a także przygotowanie zajęć pod względem metodycznym i merytorycznym [182, 183],
- uczestnik (ang. participant) – zostaje zapoznany z zasadami obowiązującymi w symulacji. Otrzymuje przydzieloną mu rolę i wytyczne do niej przedstawione przez prowadzącego symulację. Zalecane jest zmienianie się rolami wśród uczestników podczas każdej sesji symulacyjnej. Podczas debriefingu uczestnicy omawiają swoją

pracę, dzielą się spostrzeżeniami, dochodzą do własnych wniosków, poszukują wspólnych rozwiązań [182],

- wyniki (ang. outcomes) – powinny być ustalone i omówione przed rozpoczęciem symulacji, są ściśle związane z wyznaczonymi celami. Dzielą się na trzy obszary: Uczestnik, Pacjent oraz System [177];

Symulacja medyczna jest efektywnym sposobem nauczania studentów kierunków medycznych, ponieważ oferują praktyczne, realistyczne i interaktywne doświadczenia, które przygotowują ich do przyszłej praktyki zawodowej w warunkach klinicznych. Stanowi ona cenny element procesu edukacyjnego, a jej odbiór przez studentów kierunków medycznych jest zwykle pozytywny [1,88,82].

Warto zauważyć, że zarówno efektywność jak i percepcja są procesami podatnymi na różnice między jednostkami. Dwie różne osoby mogą zinterpretować ten sam bodziec sensoryczny inaczej, co wynika z ich unikalnych doświadczeń, oczekiwań i kontekstu życiowego. Również skuteczność powiązana jest z posiadanym doświadczeniem wiedzą i osobistymi predyspozycjami uczącego się. Są to istotne obszary badań związane z procesem myślowym i poznawczym człowieka. Percepcja jest kluczowym elementem naszego codziennego funkcjonowania, wpływa na sposób, w jaki postrzegamy świat, reagujemy na bodźce i podejmujemy decyzje.

II CZĘŚĆ METODOLOGICZNA

2.1. Cel badań.

Cel pracy:

Celem pracy była analiza i ocena percepcji i efektywności symulacji wysokiej wierności w procesie kształcenia studentów kierunków medycznych województwa podkarpackiego.

2.2 Problemy i hipotezy badawcze.

2.2.1 Problemy badawcze:

- 1: Jaka jest różnica w percepcji symulacji wysokiej wierności w badanej grupie studentów pielęgniarstwa, w zależności od zastosowanej metody?
- 2: Jaka jest różnica efektywności symulacji wysokiej wierności w badanej grupie studentów pielęgniarstwa, w zależności od zastosowanej metody?
- 3: Czy wybrane zmienne takie jak: płeć, wiek oraz rok studiów, istotnie różnicują efektywność i percepcję studentów pielęgniarstwa w procesie kształcenia?
- 4: Jaka jest różnica w percepcji symulacji wysokiej wierności w badanej grupie studentów medycyny, w zależności od zastosowanej metody?
- 5: Jaka jest różnica efektywności symulacji wysokiej wierności w badanej grupie studentów medycyny, w zależności od zastosowanej metody?
- 6: Czy wybrane zmienne takie jak: płeć, wiek oraz rok studiów, istotnie różnicują efektywność i percepcję studentów medycyny w procesie kształcenia?

2.2.2 Hipotezy badawcze:

1. Zakłada się, że zastosowanie symulacji tradycyjnej w większym stopniu podnosi satysfakcję, pewność siebie i oczekiwania badanych studentów pielęgniarstwa, w odniesieniu do symulacji wirtualnej.
2. Przypuszcza się, że zastosowanie symulacji tradycyjnej w większym stopniu podnosi jej efektywność prezentowaną poprzez współpracę w zespole, aktywne uczenie się oraz rozwiązywanie problemów, w odniesieniu do symulacji wirtualnej.
3. Zakłada się, że istnieją statystycznie istotne różnice w percepcji i efektywności symulacji wysokiej wierności a przyjętymi zmiennymi.

4. Zakłada się, że zastosowanie symulacji tradycyjnej w większym stopniu podnosi satysfakcję, pewność siebie i oczekiwania badanych studentów medycyny, w odniesieniu do symulacji wirtualnej.
5. Przypuszcza się, że zastosowanie symulacji tradycyjnej w większym stopniu podnosi jej efektywność prezentowaną poprzez współpracę w zespole, aktywne uczenie się oraz rozwiązywanie problemów, w odniesieniu do symulacji wirtualnej.
6. Zakłada się, że istnieją statystycznie istotne różnice w percepcji i efektywności symulacji wysokiej wierności a przyjętymi zmiennymi.

2.3 Metody, techniki i narzędzia badawcze.

Badanie miało charakter obserwacyjny w warunkach symulowanych.

W toku postępowania badawczego wybrano metodę sondażu diagnostycznego, oraz metodę obserwacyjną. Zastosowano technikę ankietyzacji badanych za pomocą 3 narzędzi standaryzowanych oraz kwestionariusza własnej konstrukcji [184, 185, 186].

Opierając się na analizie piśmiennictwa oraz założonym celu badań, zastosowano trzy kwestionariusze standaryzowane oraz autorski kwestionariusz wywiadu.

- **Kwestionariusz oceny satysfakcji i pewności siebie studenta w procesie uczenia się „SSCL”** (*Student satisfaction and self-confidence in learning with virtual simulations SSCL*), który składa się z 13 stwierdzeń podzielonych na dwie części. W pierwszej znajdują się pięć pytań odnośnie satysfakcji studenta podczas procesu edukacyjnego, w drugiej natomiast jest 8 pytań na temat pewności siebie także w procesie kształcenia. Jako odpowiedź studenci mieli możliwość zaznaczania punktacji od liczby od 1 do 5 (skala Likerta), gdzie 1 to Zdecydowanie nie zgadzam się ze stwierdzeniem, 2 - Nie zgadzam się ze stwierdzeniem, 3 - Niezdecydowany - nie mam zdania na ten temat, 4 - Zgadzam się ze stwierdzeniem, a 5 to Zdecydowanie zgadzam się ze stwierdzeniem. W każdej z opisanych części kwestionariusza student mógł otrzymać maksymalnie 20 punktów [184].

W Skali Satysfakcji i Pewności Siebie Studenta w Procesie Uczenia się (SSCL) student wyrażał swoją opinię stosując jedną część punktacyjną- Poziom Zgody (PZ)

Tabela nr 4. Opis punktowania w kwestionariusza SSCL

Skala SSCL	Opis
SSCLPZ	Element narzędzia oceniający stwierdzenia dotyczące osobistych odczuć studenta otrzymanych podczas wykonywania symulacji. Wartość punktowa tej części skali wynosi 0-60 punktów

Źródło: opracowanie własne

- **Skali oceny scenariusza symulacyjnego- wersja studencka (SDS- *Simulation Design Scale- student 's version*).** To 20-elementowy kwestionariusz który posiada pięć podskal dotyczących osobistych odczuć studentów podczas symulacji, a te z kolei dzielą się na konkretne stwierdzenia:
 - 1) cele/informacje posiada 5 stwierdzeń,
 - 2) wsparcie- 4 stwierdzenia,
 - 3) rozwiązywanie problemów- 5 stwierdzeń,
 - 4) refleksja z opinia zwrotną- 4 stwierdzenia,
 - 5) wierność- 2 stwierdzenia;

Stwierdzenia punktowane są jednocześnie za pomocą dwóch skal: 5 punktowej skali w której student ocenia najlepsze elementy scenariusza, gdzie 1 to Zdecydowanie nie zgadzam się ze stwierdzeniem, 2- Nie zgadzam się ze stwierdzeniem, 3- Niezdecydowany - nie mam zdania na ten temat, 4- Zgadzam się ze stwierdzeniem, a 5 to Zdecydowanie zgadzam się ze stwierdzeniem, ND- nie dotyczy. Student za pomocą 5 punktowej skali podaje jak ważne dane stwierdzenie jest dla niego, gdzie 1- znaczy Nieważny, 2- Trochę ważny, 3- Neutralny, 4- Ważny, 5- Bardzo ważny [185].

Kwestionariusz skali SDS zawiera dwa komponenty oceniania:

- Pierwszy Poziom Zgody (PZ) określa obecność zastosowania elementów scenariusza symulacyjnego;
- Drugi Ocena Pozycji (OP) charakteryzuje ich ważność w opinii studenta.

Tabela nr 5. Opis składowych ocenających dla kwestionariusza SDS.

Skala SDS	Opis
SDS PZ	Część kwestionariusza dotycząca oceny obecności najlepszych elementów scenariusza symulacyjnego w czasie realizacji zajęć symulacyjnych wysokiej wierności. Sumaryczna wartość punktowa tej części skali wynosi 100.
SDS OP	Część kwestionariusza oceniająca znaczenie (ważność) najlepszych elementów scenariusza symulacyjnego w opinii/odczuciu studenta oraz oceny tego aspektu. Całkowita wartość punktowa dla opisywanej części skali to 100

Źródło: opracowanie własne

- **Kwestionariusz oceny technik edukacyjnych (Educationa Practices Questinnnaire -EPQ)** składa się z 16 stwierdzeń podzielonych na 4 części (podskale):
 - 1) w pierwszej znajdują się pytania odnośnie aktywnego uczenia się studenta podczas procesu kształcenia w czasie symulacji – 10 stwierdzeń,
 - 2) druga część dotyczy współpracy w zespole w czasie symulacji - 2 stwierdzenia,
 - 3) trzecia zróżnicowanych sposobów uczenia się- 2 stwierdzenia,
 - 4) czwarta pyta o oczekiwania studenta w czasie realizacji scenariusza - 2 stwierdzenia.

W narzędziu zastosowano również punktowanie jednocześnie za pomocą dwóch skal: 5 punktowej skali w której student ocenia techniki edukacyjne, gdzie 1 to Zdecydowanie nie zgadzam się ze stwierdzeniem, 2- Nie zgadzam

się ze stwierdzeniem, 3- Niezdecydowany - nie mam zdania na ten temat, 4- Zgadzam się ze stwierdzeniem, a 5 to Zdecydowanie zgadzam się ze stwierdzeniem, ND- Nie dotyczy, oraz 5 punktowej skali w której badany podaje jak ważne dane stwierdzenie jest dla niego, gdzie 1- znaczy Nieważny, 2- Trochę ważny, 3- Neutralny, 4- Ważny, 5- Bardzo ważny [186].

Narzędzie EPQ posiada dwie części kryterium oceniania:

- pierwszy Poziom Zgody (PZ) pozwala ocenić obecność określonych cech w symulacji,
- drugi Ocena Pozycji (OP) opiniuje ich znaczenie/ważność dla studenta

Tabela nr 6. Opis części oceniania w kwestionariusza EPQ.

Skala EPQ	Opis
EPQ PZ	Część kwestionariusza oceniająca obecność danych praktyk edukacyjnych w czasie realizacji zajęć symulacyjnych wysokiej wierności. Wartość punktowa tej części skali wynosi 0-80 punktów
EPQ OP	Część narzędzia weryfikująca znaczenie (ważność) najlepszych elementów scenariusza symulacyjnego w opinii/odczuciu studenta oraz oceny tego aspektu. Wartość punktowa tej części skali wynosi 0-80 punktów

Źródło: opracowanie własne

- **Autorski kwestionariusz wywiadu** zawierał pytania dotyczące danych społeczno- demograficznych ankietowanych takich jak: wiek, płeć, miejsce zamieszkania, stan cywilny, kierunek studiów, rok studiów.

2.4 Kryteria doboru i wykluczenia z udziału w badaniach.

Szacując liczbę studentów konieczną do przeprowadzania badania i uzyskania wiarygodnych analiz statystycznych wzięto pod uwagę 472 studentów na pielęgniarstwa i 1074 studentów na kierunku lekarskim dwóch uczelni: Uniwersytetu Rzeszowskiego jako jedynej uczelni w województwie podkarpackim kształcącej przyszłych lekarzy, oraz Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Przemyśle. W wymienionych uczelniach istniała możliwość przeprowadzenia badań w symulacji tradycyjnej na zaawansowanym symulatorze Susie 2000. Fakt ten dodał wiarygodności i zapewnił takie same warunki badanym studentom. Symulator wirtualnego pacjenta- Body Interact badacz posiadał w formie przenośnej. Dobór liczby studentów do badania na podstawie liczby studentów na danym kierunku studiów przedstawia Tabela nr 7.

Tabela 7. Dobór liczby studentów do badania.

Liczba studentów rok akademicki 2022/2023					
ROK STUDIÓW	UR lekarski	UR lekarski ED	ROK STUDIÓW	UR pielęgniarstwo	PANS Przemyśl pielęgniarstwo
2	212	31	2	62	37
3	201	23	3	55	34
4	191	17			
5	183	18	1 (II stopień)	75	71
6	180	18	2 (II stopień)	73	65
SUMA	967	107	SUMA	265	207
SUMA (POPULACJA)	1074		SUMA (POPULACJA)	472	
Maksymalny błąd	(+/-5%) dla poziomu ufności		Maksymalny błąd	(+/-5%) dla poziomu ufności	
PRÓBA	70	7	PRÓBA	44	33
SUMA (PRÓBA)	77		SUMA (PRÓBA)	77	

Legenda: UR- Uniwersytet Rzeszowski, ED- English Division w Uniwersytet Rzeszowski, PANS- Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Przemyśle.

Według przyjętych wytycznych obliczono minimalną liczebność próby, która wyniosła 308 osób. Zastosowano następujący ogólny wzór na liczebność minimalną:
$$N_{\min} = \text{liczebność populacji} * (\text{poziom istotności}^2 * \text{wielkość frakcji} * (1 - \text{wielkość frakcji})) / (\text{liczebność populacji} * \text{błąd maksymalny} + \text{poziom istotności}^2 * \text{wielkość frakcji} * (1 - \text{wielkość frakcji})).$$

Założono:

- 0,5 wielkość frakcji;
- błąd maksymalny 5%, czyli 0,05;
- poziom istotności 95%, co odpowiada wartości 1,96 w tabeli z rozkładem normalnym (wartość testu Z).

Wykonano Obliczenia dla całej grupy:

$$N_p = 1546$$

$$\alpha^2 * f(1-f) = 1,96^2 * 0,5 * (1-0,5) = 3,8416 * 0,25 = 0,9604$$

$$\text{Licznik } 1546 * 0,9604 = 1484,7784$$

$$e = 0,05 \text{ (5\%)}$$

$$e^2 = 0,0025$$

$$N_p * e^2 = 3,865$$

$$\text{Mianownik } 3,865 + 0,9604 = 4,8254$$

$$\text{Licznik / Mianownik} = 307,70 \text{ czyli w zaokrągleniu } 308 \text{ osób.}$$

Zastosowano także obliczenia minimalnej liczebności próby na podstawie dostępnych algorytmów, które można modyfikować, gdzie obecna jest większa liczba założeń: wartości różnicy średnicy, odchylenia, wielkość efektu. Przewidując liczbę badanych osób dopasowano ją również do planowanych w pracy metod obliczeń oddzielnie dla t-studenta i korelacji r Pearsona:

- dla testu t-Studenta dla prób niezależnych założono moc 0,8, wielkość efektu 0,5, poziom istotności 0,05, co dało minimalną liczebność grupy 64 osoby;
- dla korelacji Pearsona założono moc 0,8, wielkość efektu 0,3, poziom istotności 0,05, w rezultacie otrzymano minimalną liczbę badanej grupy- 84 osoby.

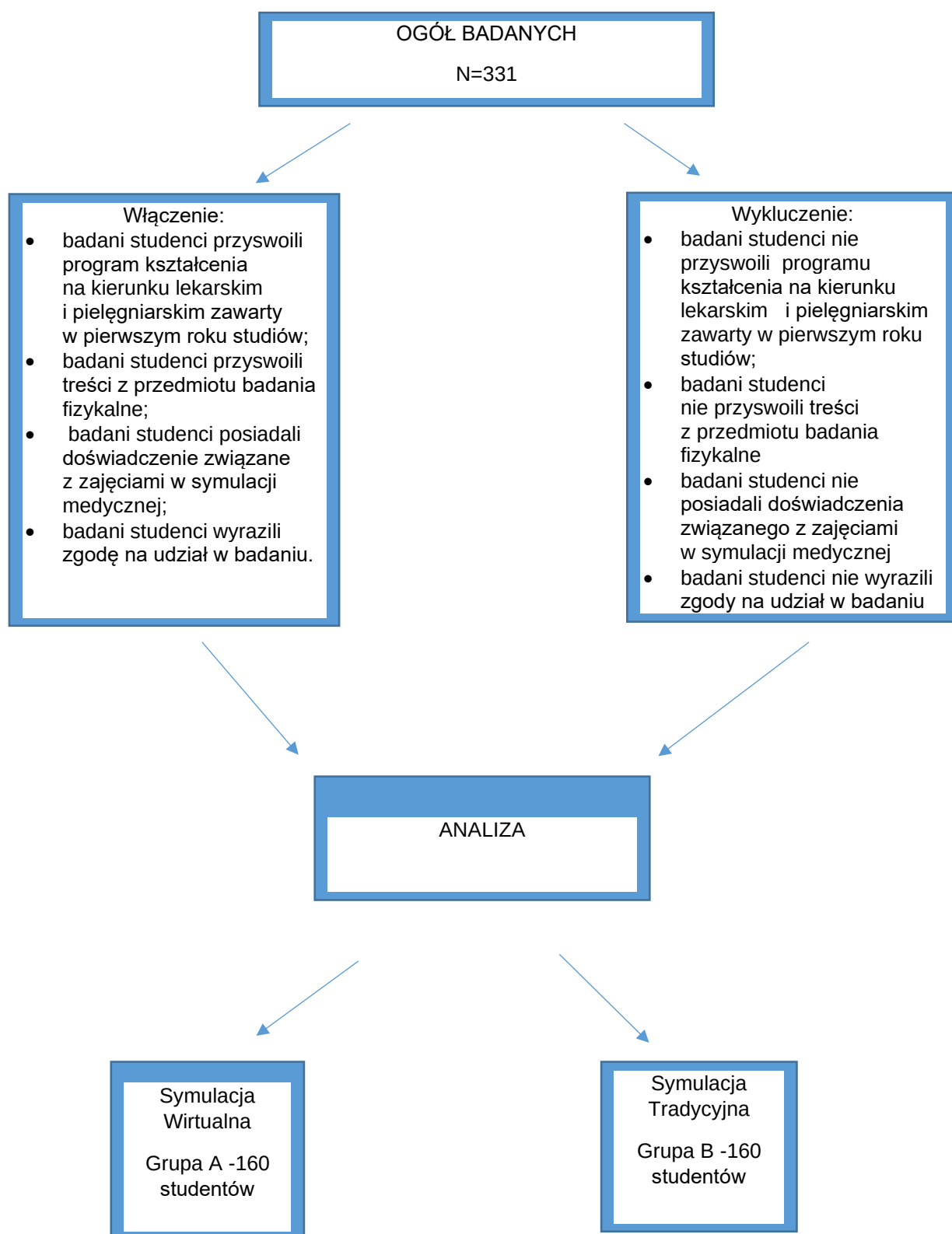
Otrzymane liczby respondentów do badania były konieczne, by uzyskać w pełni rzetelne wyniki testów różnic średnich dla t-studenta i korelacji Pearsona.

Założenie o równoliczności grup wynika z warunków, które powinien spełniać test t-Studenta dla prób niezależnych, który został użyty w analizach. Zwiększenie liczebności minimalnej z 308 do 331 pozwoliło na uniknięcie ewentualnych braków danych na poziomie 4%, gdyby okazało się, że część ankiet została wypełniona błędnie/niewypełniona. Osoby w próbie badawczej zostały dobrane przez samego badacza (dobór celowy).

Po dokładnej weryfikacji otrzymanych 331 kwestionariuszy wykluczono 6 osób z powodu nie spełnienia kryterium włączenia. Następnie w sposób losowy odrzucono 5 ankiet z poszczególnych podgrup kierunku studiów i rodzaju symulacji, by otrzymać założoną równoliczność w grupach badanych. Uzyskanie w pełni wypełnionych 320 w całości wypełniło założenia projektu.

Kryteria włączenia i wykluczenia studentów z badania przedstawia rycina nr 6.

Rycina 6. Schemat doboru próby przebiegu badania.



Źródło: Opracowanie własne.

2.5 Organizacja i przebieg badania.

Badanie zostało przeprowadzone w okresie od kwietnia do grudnia 2023 roku po uzyskaniu zgody Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Rzeszowskim (Ocena Etyczna nr 2023/04/0022 z dnia 5 kwietnia 2023 roku). Otrzymano także zgody kierowników Centrum Symulacji Medycznej Uniwersytetu Rzeszowskiego, oraz Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Przemyślu.

Badaniem zostało objętych 320 studentów, w tym 160 studentów przynajmniej drugiego roku kierunku lekarskiego Uniwersytetu Rzeszowskiego i 160 studentów co najmniej drugiego roku pielęgniarstwa Uniwersytetu Rzeszowskiego i Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Przemyślu. Przebadano 160 studentów za pomocą wirtualnej rzeczywistości (80 osób z kierunku lekarskiego i 80 osób z pielęgniarstwa), oraz równolicznie 160 studentów symulacją tradycyjną (80 osób z kierunku lekarskiego i 80 osób z pielęgniarstwa). Badani reprezentowali 2 grupy studentów:

- Grupę A stanowili studenci realizujący wybrany scenariusz z wykorzystaniem pacjenta wirtualnego (Body Interact). W grupie tej utworzono dwie podgrupy z kierunku pielęgniarstwa i kierunku lekarskiego.
- Grupa B- zostali do niej włączeni studenci realizujący scenariusz w ramach symulacji standardowej wysokiej wierności. Tutaj również badani stanowili podgrupę studentów z pielęgniarstwa i z kierunku lekarskiego.

Przed przystąpieniem do badania właściwego na wybranym scenariuszu został studentom przedstawiony podobny przykładowy scenariusz w wirtualnej rzeczywistości Body Interact, w którym badani mieli możliwość zapoznać się z zasadami technicznymi narzędzia symulacyjnego. Ta część symulacji odpowiadała prebryfingowi w symulacji tradycyjnej. Badanie przeprowadzono w ramach zajęć dodatkowych z symulacji medycznej, gdzie badacz zrealizował z każdą 4 osobową grupą studentów ten sam scenariusz symulacyjny w tradycyjnej symulacji wysokiej wierności lub za pomocą wirtualnej rzeczywistości. Pierwszą część dla każdej grupy studentów symulacji stanowił prebryfing (czas trwania 10 min), w którym studenci zostali zapoznani ze sprzętem technicznym znajdującym się na sali, oraz z funkcjami symulatora. W tej części przekazane zostały cele symulacji, jej zasady i założenia, oraz nastąpił przydział ról wśród poszczególnych członków grupy. Następnie w czasie 10 minut studenci odegrali scenariusz symulacyjny. Po zakończeniu scenariusza badacz przeprowadził debriefing,

w którym przedyskutowano temat scenariusza. Ta część składała się z 4 etapów: fazy emocji, fazy opisowej, fazy analizy, fazy aplikacji i trwała 25 minut. Celem debriefingu było zmniejszenie negatywnych emocji, opisanie zdarzeń które miały miejsce podczas realizacji scenariusza, a także opisanie pozytywnych i negatywnych działań, poszukiwanie właściwych rozwiązań w danej sytuacji. Po przeprowadzeniu debriefingu studenci zostali poproszeni o wypełnienie kwestionariusza w postaci elektronicznej, gdzie zapewniono im o anonimowości i zastosowaniu otrzymanych wyników jedynie do osiągnięcia przedstawionego celu badania, a także o dobrowolności udziału w badaniu. Przed badaniem właściwym zostało przeprowadzone badanie pilotażowe na Uniwersytecie Rzeszowskim i Akademii Nauk Stosowanych w Przemysłu w terminie od marca do czerwca 2023 roku. Grupę pilotażową stanowiło 139 studentów w tym 36 osób kierunku lekarskiego i 103 z pielęgniarstwa. Ze względu na zastosowanie dwóch rodzajów symulacji przebadano 69 studentów za pomocą wirtualnej rzeczywistości, oraz 70 studentów symulacją tradycyjną. Wśród uczestników kierunku pielęgniarstwo zaobserwowano przeważającą liczbę osób płci żeńskiej. Jest to prawdopodobnie podyktowane feminizacją zawodu [187], gdzie liczba mężczyzn kształcących się w tej profesji, oraz zatrudnionych jest nadal bardzo niska [188, 189, 190].

2.6. Metody analizy statystycznej.

Celem analizy statystycznej było udzielenie odpowiedzi na postawione pytania badawcze oraz przetestowanie hipotez. Zgromadzony materiał badawczy poddano analizie przy pomocy podstawowych statystyk opisowych (średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe). W pierwszym kroku zweryfikowano normalność rozkładów zmiennych testem Shapiro-Wilka oraz sprawdzono jednorodność wariancji testem Levene'a. Wyniki uzyskane w tym zakresie postulowały użycie w drugim kroku analiz parametrycznych, uwzględniających ewentualne zaburzenia homogeniczności wariancji.

W przypadku zmiennej ilościowej oraz jakościowej dychotomicznej stosowano test t-studenta dla prób niezależnych, pamiętając o poprawce wynikającej z wyników testu Levene'a. Dodatkowo używając tego testu obliczono wskaźnik d Cohena oceniający siłę efektu. Wskaźnik ten podlega następującej interpretacji: 0,2- efekt słaby, 0,5 - efekt umiarkowany, 0,8 - efekt silny.

Do analizy zależności między dwoma zmiennymi mierzonymi na skalach ilościowych użyto współczynnika korelacji Pearsona. W przypadku pytań opartych

na skalach jakościowych (nominalnych) lub porządkowych wykorzystano test niezależności χ^2 , uwzględniając miary symetryczne Phi i V Kramera. W tym przypadku prócz asymptotycznej wartości prawdopodobieństwa testowego użyto oszacowanie wartości p metodą dokładną lub Monte Carlo, co pozwoliło na uzyskanie bardziej precyzyjnych wyników.

Obliczenia wykonano wykorzystując pakiet statystyczny IBM SPSS 29.0. Przyjęty został poziom istotności wynoszący $p=0$.

2.7 Charakterystyka badanej grupy.

W badaniu wzięło udział 320 studentów kierunków medycznych. Byli to studenci Uniwersytetu Rzeszowskiego kierunku lekarskiego (N=160), oraz studenci kierunku Pielęgniarstwo Uniwersytetu Rzeszowskiego i Akademii Nauk Stosowanych w Przemyśle (N=160).

Wśród 320 badanych studentów większość stanowiły kobiety 245 (76,6%), mężczyzn było 75 (26,4%). Wiek badanych mieścił się w przedziale 20-40 lat. Ankietowani zostali zakwalifikowani do 5 podgrup wiekowych. Największą grupę respondentów reprezentowali studenci w wieku od 20 do 25 lat - 218 (68,1%) . Studenci w wieku 26 do 35 stanowili 38 osób (11,9%). Badanych w wieku od 31 do 35 lat było 18 (5,6%), natomiast najmniejszą grupę prezentowali studenci od 36 do 40 lat- 16 osób (5%). W wieku powyżej 40 lat było 30 respondentów (9,4%). Przeważającym miejscem zamieszkania wśród badanych była wieś- 215 osób (67,2%), 105 ankietowanych (32,8 %) pochodziła z miasta. Największą grupę w tym przedziale stanowili badani z drugiego roku studiów 114 osób (35,6%), najmniejszą częścią byli studenci piątego roku medycyny 25 (7,8%). W Tabeli nr 8 szczegółowo scharakteryzowano grupę badanych osób.

Tabela nr 8. Charakterystyka grupy badanej (N=320).

Dane demograficzne		N %	
		N	%
Wiek	20 to 25 lat	218	68,1
	26 to 30 lat	38	11,9
	31 to 35 lat	18	5,6
	36 to 40 lat	16	5
	powyżej 40 lat	30	9,4
Płeć	Kobieta	245	76,6
	Mężczyzna	75	23,4
Miejsce zamieszkania	Miasto	105	32,8
	Wieś	215	67,2
Stan cywilny	Kawaler/panna	220	68,8
	Mężatka/Żonaty	67	20,9
	Inne	33	10
Kierunek studiów	Medycyna	160	50
	Pielęgniarstwo	160	50
Rok studiów	2	114	35,6
	3	69	21,6
	4	85	26,6
	5	25	7,8
	6	27	8,4
Rodzaj symulacji	Symulacja wirtualna	160	50
	Symulacja tradycyjna	160	50

Źródło: opracowanie własne.

III CZĘŚĆ BADAWCZA

3.1 Wyniki badań własnych

W poniższym rozdziale przedstawiono wyniki z badań własnych przeprowadzonych w ramach realizacji projektu doktorskiego. Badania dotyczyły percepcji i efektywności symulacji medycznej wysokiej wierności w kształceniu studentów na kierunku pielęgniarstwo i medycyna, gdzie wykorzystano następujące narzędzia badawcze: Skala Założeń Symulacji (SDS), Skala Praktyk Edukacyjnych (EPQ), Skala Satysfakcji i Pewności Siebie Studenta w Procesie Uczenia się (SSCL).

3.1.1 Analiza różnic w percepcji symulacji wysokiej wierności w grupie studentów pielęgniarstwa w zależności od zastosowanej metody.

Do zbadania percepcji symulacji wysokiej wierności wśród studentów pielęgniarstwa wyselekcjonowano następujące części z wymienionych narzędzi badawczych:

- W Skali Oceny Scenariusza Symulacyjnego (SDS) użyto części: Wsparcie, Refleksja opinią zwrotną i Wierność (Realizm),
- W kwestionariuszu Oceny Technik Edukacyjnych (EPQ) zastosowano część: Zróżnicowane sposoby nauczania i Oczekiwania,
- Satysfakcję i Pewność Siebie Studenta w Procesie Uczenia się (SSCL) włączono w całości.

Analizując wyniki w percepcji symulacji wysokiej wierności studentów pielęgniarstwa podczas realizacji zajęć symulacyjnych nie wykazały istotnego różnicowania dla symulacji wirtualnej jak i dla tradycyjnej. W wybranych podskalach Oceny Scenariusza Symulacyjnego (SDS- PZ) badani nieco wyżej ocenili wirtualną rzeczywistość (średnia $M=4,60$) aniżeli symulację tradycyjną ($M=4,40$), przy p większym od 0,05 ($p=0,130$), co daje brak istotności statystycznej. Wyniki przedstawia Tabela nr 9.

Tabela nr 9. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (SDS PZ) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

SDS PZ Refleksja z opinią zwrotną		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,66	0,42	0,91	1	158	0,310	0,15
	ST	4,59	0,54					
SDS PZ Wierność i realizm		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,60	0,53	4,15	1,73	148	0,080	0,27
	ST	4,40	0,69					
SDS PZ Wsparcie		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,59	0,05	0,05	0,97	158	0,330	0,15
	ST	4,51	0,06					

Legenda: PZ- Poziom Zgody SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariancji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

W Tabeli nr 10 przedstawiono Ocenę Scenariusza Symulacyjnego (SDS- OP) obu symulacji przez studentów pielęgniarstwa. W opisanych wynikach w podskali Wierność i realizm (SDS OP) średnia dla symulacji wirtualnej była wyższa (M=4,71) niż dla symulacji tradycyjnej (M=4,49) przy p mniejszym od wartości zakładanej ($p=0,010$), co wskazało istotności statystycznej. Podsumowując wyniki dla całości podskali średnia dla symulacji wirtualnej była nieco wyższa (M=4,65) od symulacji tradycyjnej (M=4,53), przy $p=0,270$. Dane nie wykazały istotności statystycznej.

Zauważono nieznaczną przychylność studentów dla wirtualnej rzeczywistości widoczną w podskali: Refleksja z Opinią Zwrotną (M= 4,67), gdzie opinia: *Scenariusz przypominał rzeczywistą sytuację kliniczną*, oraz *W scenariuszu symulacyjnym zastosowano sytuacje i omówiono realne okoliczności życiowe* otrzymały wyższą średnią (M =4,7). Ocena symulacji tradycyjnej ulokowała się nieco niżej (M= 4,58).

Tabela nr.10. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (SDS OP) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

SDS OP Refleksja z opinią zwrotną		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,67	0,43	3,82	1	158	0,280	0,1
	ST	4,58	0,52					
SDS OP R Wierność i realizm		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,71	0,45	9,11	2,57	146	0,010	0,4
	ST	4,49	0,61					
SDS OP Wsparcie		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,59	0,45	0,42	0,64	158	0,520	0,1
	ST	4,54	0,47					

Legenda: OP-Ocena Pozycji, SW-Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariancji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Interpretując wyniki percepcji wybranych rodzajów symulacji w grupie studentów pielęgniarstwa (EPQ- PZ) nie zaobserwowano znacznych odmienności w uzyskanych opiniach. Badani studenci nieco wyżej ocenili symulację wirtualną (M=4,65) od symulacji tradycyjnej (M=4,57), przy p większym od 0,05 (p=0,47).

Tabela nr 11. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (EPQ PZ) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

EPQ PZ Zróżnicowane sposoby uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,65	0,59	0,57	0,83	158	0,400	0,13
	ST	4,58	0,55					
EPQ PZ Oczekiwania		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,66	0,51	1,57	0,61	158	0,540	0,09
	ST	4,56	0,47					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariancji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Analizując wyniki percepcji wybranych rodzajów symulacji w grupie studentów pielęgniarstwa (EPQ- OP) nie zaobserwowano znacznych odmienności w opiniach.

Podsumowując wyniki dla całości podskal średnia dla wirtualnej symulacji była nieco wyższa (M=4,64) od średniej dla symulacji tradycyjnej (M=4,54), przy p większym od założonego (p=0,870).

Niewielkie odchylenia zauważono w podskali: Oczekiwania (dla SW M= 4,66 dla ST M= 4,56), gdzie średnia w stanowisku badanych na temat: *Mój instruktor kreślił cele, jakie należy osiągnąć i oczekiwania jakie należy spełnić w czasie symulacji* była wyższa dla symulacji Body Interact (M= 4,66) niż dla symulacji tradycyjnej (M= 4,56). Siły efektu dla tych zmiennych oszacowane współczynnikiem d Cohena były nieznaczne. Opisane dane przedstawiono w tabeli 12.

Tabela nr.12. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (EPQ) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

EPQ OP Zróżnicowane sposoby uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,62	0,65	0,02	0,97	158	0,330	0,15
	ST	4,53	0,58					
EPQ OP Oczekiwania		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,66	0,51	1,57	0,61	158	0,540	0,09
	ST	0,56	0,47					

Legenda: OP- Ocena Pozycji, SW-Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Analizując ocenę percepcji na podstawie kwestionariusza na temat Satysfakcji i pewności siebie studentów z uczenia się zauważono niewielkie różnice w wynikach dla obu symulacji, gdzie średnia dla symulacji tradycyjnej była nieco niższa ($M=4,38$) niż dla symulacji wirtualnej ($M=4,93$) przy p większym od przyjętego ($p=0,435$).

Tabela nr 13. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (SSCL) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

SSCL PZ Satysfakcja studentów z uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,56	0,57	0,16	1,08	158	0,280	0,17
	ST	4,46	0,58					
SSCL PZ Pewność siebie w procesie uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,21	0,64	0,35	-0,09	158	0,270	-0,17
	ST	4,32	0,63					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, BI- Body Interact, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Analiza testem T dla prób niezależnych w grupie studentów pielęgniarstwa wykazała, że wyniki w analizowaniu percepcji w ocenie SDS oraz EPQ w zdecydowanej większości nie były zróżnicowane istotnie statystycznie ze względu na rodzaj symulacji. Jedyna dysproporcja istotna statystycznie ($p < 0,05$) dotyczyła SDS Ocena Pozycji - Wierność. Wyższa średnia tej zmiennej była dla symulacji body interact ($4,71 \pm 0,45$) aniżeli dla symulacji tradycyjnej ($4,49 \pm 0,61$). Siła efektu okazała się nieznaczna ($d \text{ Cohena} = 0,406$).

Tabela nr 14. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

SDS OP Wierność		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,71	0,45	9,11	2,57	146	0,011	0,406
	ST	4,49	0,61					

Legenda: OP- Ocena Pozycji, , SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

3.1.2 Omówienie różnicy efektywności symulacji wysokiej wierności w badanej grupie studentów pielęgniarstwa, w zależności od zastosowanej metody.

Do zbadania efektywności symulacji wysokiej wierności wśród studentów pielęgniarstwa wyselekcjonowano następujące części z wymienionych narzędzi badawczych:

- W Skali Oceny Scenariusza Symulacyjnego (SDS) użyto części: Cele i informacje, oraz Rozwiązywanie problemów.
- W kwestionariuszu Oceny Technik Edukacyjnych (EPQ) zastosowano części: Aktywne uczenie się i Współpracę.

W Ocenie Scenariusza Symulacyjnego (SDS- PZ) badani w taki sam sposób ocenili wirtualną rzeczywistość ($M = 4,53$) i symulację tradycyjną ($M = 4,53$), przy p większym od założonego ($p = 0,935$), co przedstawia tabela nr 15.

Tabela nr 15. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące efektywności (SDS) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

SDS PZ Cele i informacje		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,57	0,49	0,91	-0,08	158	0,930	-0,01
	ST	4,57	0,55					
SDS PZ Rozwiązywanie problemów		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,49	0,54	0,29	-0,07	158	0,940	-0,012
	ST	4,50	0,54					

Legenda: PZ- Poziom Zgody BI- Body Interact, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

W tabeli nr 16 przedstawiono Ocenę Scenariusza Symulacyjnego (SDS- OP) dotyczącą efektywności rodzaju symulacji w grupie studentów pielęgniarstwa. W opisanych wynikach nie zarejestrowano istotnych statystycznie różnic zarówno dla średniej w symulacji wirtualnej (M=4,59) jak i tradycyjnej (M=4,54), a p wyniosło więcej niż założona wartość ($p=0,510$).

Tabela nr 16. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące efektywności (SDS) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

SDS OP Cele i informacje		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,61	0,5	0,49	0,82	158	0,410	0,12
	ST	4,55	0,5					
SDS OP Rozwiązywanie problemów		M	SD	F	T	df.	p	D Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,58	0,47	2,68	0,51	155	0,610	0,08
	ST	4,54	0,53					
	ST							

Legenda: OP - Ocena Pozycji; BI- Body Interact, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu

Analizując dane zamieszczone w tabeli nr 17 nie zanotowano istotnych różnic dotyczących efektywności w opiniach studentów oceniających techniki edukacyjne w zastosowanych rodzajach symulacji. Rezultaty skuteczności (EPQ-PZ) przedstawili bardzo zbliżone wartości tak dla wirtualnej rzeczywistości ($M = 4,54$) jak i dla symulacji tradycyjnej ($M = 4,64$), wartość p była większa od założonej ($p = 0,240$).

Tabela nr 17. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące efektywności (EPQ) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

EPQ PZ Aktywne uczenie się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,61	0,47	0,74	0,62	158	0,530	0,09
	ST	4,57	0,49					
EPQ PZ Współpraca		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,48	0,33	10,1	1,95	133	0,050	0,31
	ST	4,72	0,5					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, BI- Body Interact, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

W Ocenie Technik Edukacyjnych (EPQ OP) w opinii badanych studentów pielęgniarstwa w wybranych rodzajach symulacji nie zaobserwowano istotnych odmienności statystycznych w omawianych danych. Wirtualna rzeczywistość ($M = 4,72$) i symulacja tradycyjna ($M = 4,56$) osiągnęły bardzo zbliżone efekty, przy $p = 0,460$ (Tab18).

Tabela nr 18. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące efektywności (EPQ) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

EPQ OP Aktywne uczenie się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,57	0,47	1,57	0,61	158	0,540	0,09
	ST	4,52	0,51					
EPQ OP Współpraca		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,69	0,62	0,23	0,88	158	0,380	0,13
	ST	4,61	0,54					

Legenda: OP- Ocena Pozycji, BI- Body Interact, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Analizując wyniki odrębności w efektywności symulacji wysokiej wierności studentów pielęgniarstwa podczas realizacji zajęć symulacyjnych nie zaobserwowano istotnej odmienności dla obu symulacji w wybranych podskalach.

3.1.3 Opracowanie obecności różnic w efektywności i percepcji studentów pielęgniarstwa w procesie kształcenia ze względu na płeć, wiek i rok studiów.

Wśród badanych studentów pielęgniarstwa przewagę liczebną stanowiły kobiety, co utworzyło dużą dysproporcję liczebności między płciami. W związku z tym rezygnowano z wykonania obliczeń statystycznych związanych z wpływem tej zmiennej na wyniki badań, ponieważ spowodowałoby to nierównoliczność grup, co zaburzyłoby wyniki.

Analizując zmienne ilościowe: wiek i rok studiów w grupie studentów pielęgniarstwa zastosowano korelację liniową r Pearsona, by wykazać zależności jednej zmiennej względem drugiej.

Mając na uwadze studentów pielęgniarstwa oraz wyniki SDS – Cele i informacje PZ wykazano wyłącznie jedną korelację istotną statystycznie, która dotyczyła symulacji wirtualnej. Zaobserwowano, że im wyższy był rok studiów tym wyższe były wyniki SDS – Cele i informacje PZ. Siła związku okazała się jednak słaba ($r \text{ Pearsona} = 0,238$, $p = 0,034$). Wiek nie korelował w sposób istotny statystycznie z SDS- cele i informacje

PZ zarówno w przypadku symulacji tradycyjnej oraz w przypadku symulacji wirtualnej ($p>0,05$), co przedstawia tabela nr 19.

Tabela nr 19. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS Cele i informacje) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

	Rodzaj symulacji	Korelacja	Wiek	Rok studiów
SDS PZ Cele i informacje	ST	KP	-0,119	-0,025
		Id	0,292	0,824
	SW	KP	-0,006	0,238*
		Id	0,958	0,034

Legenda: PZ- Poziom Zgody SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku.

Podobnie wykazano korelację istotną statystycznie między rokiem studiów a wynikami EPQ-PZ Współpraca, ale w tym przypadku wraz ze wzrostem roku studiów malały wyniki EPQ-PZ Współpraca w grupie studentów pielęgniarstwa, która uczestniczyła w symulacji wirtualnej (r Pearsona=-0,252, $p=0,024$). Wartość współczynnika korelacji informowała o słabym związku. Brak było zależności istotnych statystycznie między wiekiem a EPQ-PZ Współpraca zarówno w przypadku symulacji wirtualnej jak i symulacji tradycyjnej ($p>0,05$), co przedstawia Tab.20.

Tabela nr 20. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (EPQ współpraca) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

	Rodzaj symulacji	Korelacja	Wiek	Rok studiów
EPQ PZ Współpraca	ST	KP	-0,019	-0,221
		Id	0,867	0,051
	SW	KP	-0,207	-0,252*
		Id	0,066	0,024

Legenda: PZ- Poziom Zgody SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku

Wiek studentów pielęgniarstwa jak i rok studiów w przypadku obu symulacji nie były skorelowane w sposób istotny statystycznie z wynikami EPQ OP Aktywne uczenie się ($p>0,05$).

Tabela nr 21. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (EPQ OP) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

	Rodzaj symulacji	Korelacja	Wiek	Rok studiów
EPQ OP Aktywne uczenie się	ST	KP	-0,001	-0,200
		Id	0,994	0,075
	SW	KP	0,014	0,110
		Id	0,905	0,329

Legenda: OP- Ocena Pozycji, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna.

Biorąc pod uwagę dwa rodzaje symulacji tylko w przypadku symulacji tradycyjnej rok studiów powiązany był istotnie statystycznie z EPQ-Aktywne uczenie się PZ. Im wyższy był rok studiów tym niższe były wyniki EPQ-Aktywne uczenie się PZ. Należy jednak zauważyć, że wartość współczynnika korelacji informuje o słabej sile związku (r Pearsona=-0,225, $p=0,044$). Brak było skorelowania istotnego statystycznie między wiekiem a EPQ-aktywne uczenie się PZ w przypadku obu symulacji ($p>0,05$) (Tab.22).

Tabela nr 22. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (EPQ PZ) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

	Rodzaj symulacji		Wiek	Rok studiów
EPQ PZ Aktywne uczenie się	ST	KP	0,061	-0,225*
		Id	0,591	0,044
	SW	KP	0,016	0,128
		Id	0,885	0,257

Legenda: PZ- Poziom Zgody, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP- Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku.

Między rokiem studiów a przekonaniem na temat możliwości omówienia pomysłów i koncepcji z instruktorem w czasie symulacji występuje korelacja istotna statystycznie ($p < 0,001$) o umiarkowanej sile związku ($KP = -0,385$). Zaobserwowano, że przy wyższym roku studiów badani byli mniej przekonani o tym, że w czasie symulacji istniała możliwość omówienia pomysłów i koncepcji z instruktorem (Tab.23).

Tabela nr 23. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (EPQ PZ) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

EPQ PZ Aktywne uczenie się				
Twierdzenia				
Rodzaj symulacji	Ujęte zmienne	Korelacja	Miałem okazję do przemyślenia moich uwag podczas debriefingu	Miałem możliwość omówienia pomysłów i koncepcji z moim instruktorem w czasie symulacji
ST	Wiek	KP	-0,047	0,069
		Id	0,676	0,549
	Rok studiów	KP	-0,052	-0,385**
		Id	0,645	< 0,001
	Wiek	KP	0,001	-0,008
		Id	0,998	0,945
SW	Rok studiów	KP	0,244*	-0,002
		Id	0,029	0,988

Legenda: OP- Ocena Pozycji, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku, ** umiarkowana siła związku.

Wyłącznie w przypadku symulacji tradycyjnej rok studiów powiązany był istotnie statystycznie z SDS OP Wsparcie. Im wyższy był rok studiów tym niższe są wyniki SDS OP Wsparcie. Wartość współczynnika korelacji informował o dość wyraźnej sile związku

(r Pearsona=-0,281, $p=0,049$). Brak było skorelowania istotnego statystycznie między wiekiem a SDS OP Wsparcie i dotyczy to obu symulacji ($p>0,05$).

Tabela nr 24. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS OP Wsparcie) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

	Rodzaj symulacji	Korelacja	Wiek	Rok studiów
SDS OP Wsparcie	ST	KP	-0,123	-0,281*
		Id	0,276	0,049
	SW	KP	-0,041	0,133
		Id	0,718	0,238

Legenda: OP- Ocena Pozycji, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku.

Zarówno w przypadku symulacji tradycyjnej jak i wirtualnej zaobserwowano, że wraz ze wzrostem roku studiów wzrastało przekonanie, że podczas symulacji badani czuli się wspierani przez nauczyciela. Korelacje były istotne statystycznie ($p<0,05$) natomiast siły związku określone współczynnikiem r Pearsona) okazały się słabe. Ponadto w przypadku symulacji wirtualnej wraz ze wzrostem roku studiów badani bardziej byli przekonani, że ich potrzeba pomocy została rozpoznana. W tym przypadku zaobserwowano dość wyraźną wartość współczynnika korekcji (KP=0,288, $p<0,01$). Biorąc pod uwagę pozostałe związki umieszczone w tabeli nr 25 okazały się nieistotne statystycznie ($p>0,05$).

Tabela nr 25. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS OP Wsparcie) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

SDS OP Wsparcie				
Rodzaj symulacji	Ujęte zmienne	Twierdzenia		
		Korelacja	Moja potrzeba pomocy została rozpoznana	Podczas symulacji czułem się wspierany przez nauczyciela
ST	Wiek	KP	0,080	-0,177
		Id	0,478	0,116
	Rok studiów	KP	0,038	0,242*
		Id	0,735	0,031
	SW	KP	0,08	0,004
		Id	0,480	0,972
SW	Rok studiów	KP	0,288**	0,230*
		Id	0,010	0,040
	Wiek	KP	0,08	0,004
		Id	0,480	0,972

Legenda: OP- Ocena Pozycji, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP-Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna.

Podobnie tylko w przypadku symulacji tradycyjnej wystąpił związek istotny statystycznie między rokiem studiów, a wynikami SDS OP Refleksja z opinią zwrotną. Wartość współczynnika korelacji poinformowała, że wraz ze wzrostem roku studiów malały wyniki SDS OP Refleksja z opinią zwrotną. Siła związku określona współczynnikiem r Pearsona okazała się nieznaczna ($r_{\text{Pearsona}} = -0,252$, $p = 0,024$). Brak jest skorelowania istotnego statystycznie między wiekiem, a Refleksja z opinią zwrotną SDS OP zarówno w przypadku symulacji tradycyjnej, jak i w przypadku symulacji wirtualnej ($p > 0,05$) (Tab.26).

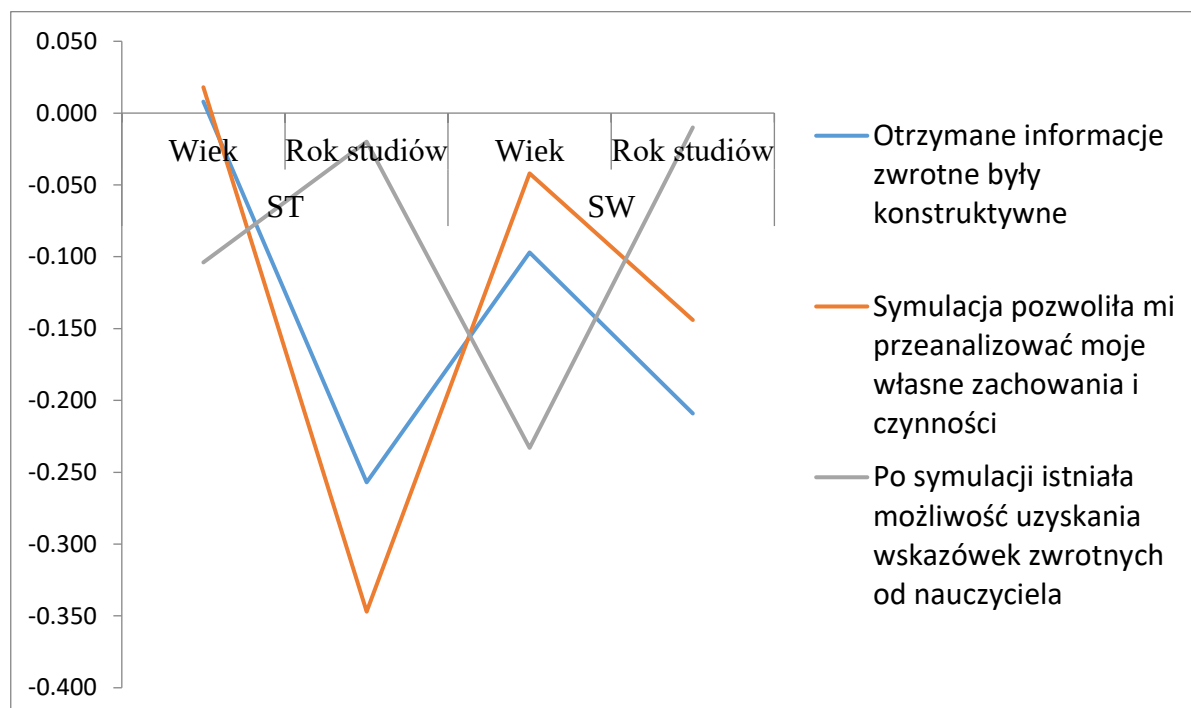
Tabela nr 26. Zależności między wiekiem i rokiem studiów, a skalą oceny scenariusza (SDS Refleksja z opinią zwrotną) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

SDS OP Refleksja z opinią zwrotną	Rodzaj symulacji		Wiek	Rok studiów
	ST	KP	-0,028	-0,252*
		Id	0,805	0,024
	SW	KP	-0,152	-0,161
		Id	0,178	0,152

Legenda: OP- Ocena Pozycji, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP- Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna.

W grupie studentów, którzy uczestniczyli w symulacji tradycyjnej wykazano, że wraz ze wzrostem roku studiów malało przekonanie na temat otrzymywania konstruktywnych informacji zwrotnych oraz, że symulacja pozwoliła przeanalizować własne zachowania i czynności. Korelacje były istotne statystycznie ($p < 0,05$), ale bardziej wyraźna siła związku dotyczyła drugiego stwierdzenia. Z kolei w grupie studentów, którzy uczestniczyli w symulacji wirtualnej, starszy wiek badanych powiązany został z mniejszym przekonaniem o istnieniu możliwości uzyskania wskazówek zwrotnych od nauczyciela po symulacji. Współczynnik korelacji był istotny statystycznie ($p = 0,038$), siła związku okazała się nieznaczna ($r \text{ Pearsona} = -0,233$) (Ryc.7).

Rycina 7. Zależności w korelacji Pearsona między wiekiem i rokiem studiów, a skalą oceny scenariusza (SDS OP Refleksja z opinią zwrotną) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.



Legenda: SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna.

Im starsi byli studenci pielęgniarstwa, którzy uczestniczyli w symulacji tradycyjnej, tym niższe obserwowano wyniki SDS PZ Refleksja z opinią zwrotną. Współczynnik korelacji był istotny statystycznie ($p=0,005$), oraz charakteryzował się umiarkowaną siłą związku (r Pearsona=-0,312). Podobnej zależności nie odnotowano w przypadku ankietowanych uczestniczących w symulacji wirtualnej. Brak było również skorelowania istotnego statystycznie między rokiem studiów, a wynikami SDS PZ Refleksja z opinią zwrotną w przypadku obu symulacji ($p>0,05$) (Tab.27).

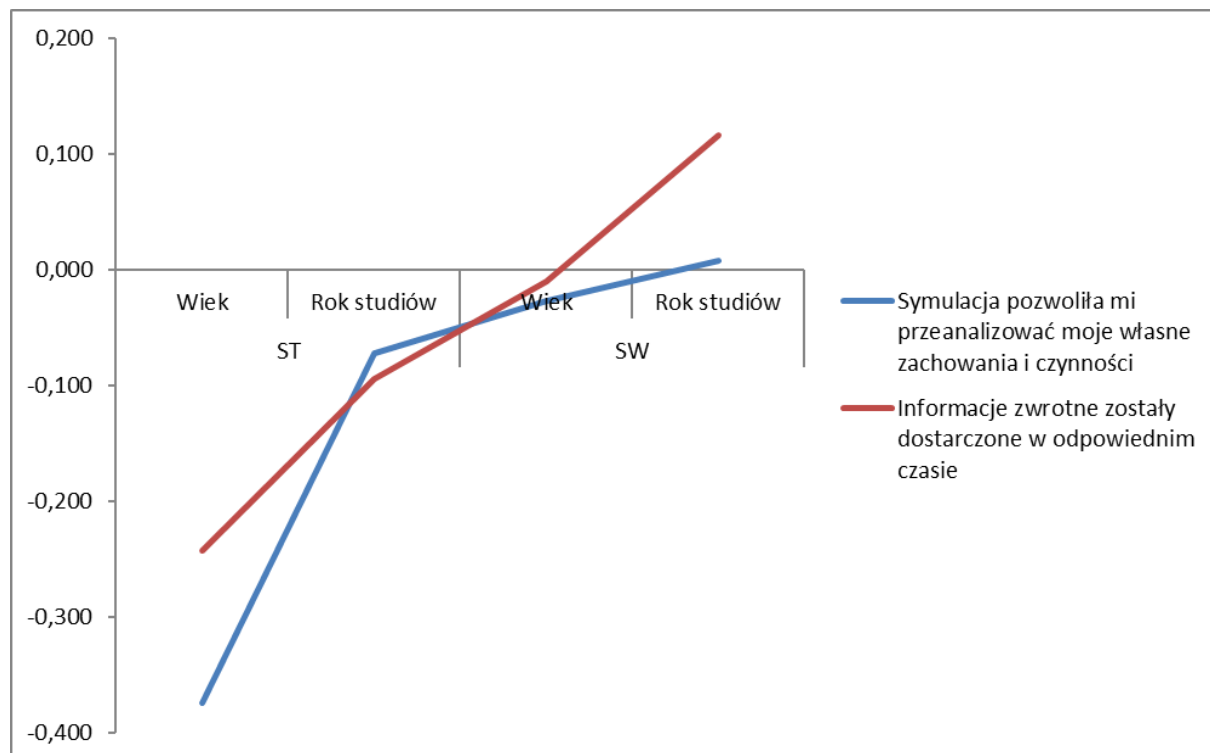
Tabela nr 27. Zależności między wiekiem i rokiem studiów, a skalą oceny scenariusza (SDS PZ Refleksja z opinią zwrotną) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

SDS PZ Refleksja z opinią zwrotną	Rodzaj symulacji		Wiek	Rok studiów
	ST	KP	-0,312**	-0,027
		Id	0,005	0,811
	SW	KP	-0,060	0,123
		Id	0,599	0,277

Legenda: PZ- Poziom Zgody SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP- Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, **umiarkowana siła związku.

Wyłącznie w Symulacji Tradycyjnej zaobserwowano skorelowanie wieku w twierdzeniach z zakresu Refleksji z opinią zwrotną. Wraz ze wzrostem wieku malał poziom zgody, że symulacja pozwoliła na przeanalizowanie własnych zachowań i czynności (KP= -0,374), oraz informacje zwrotne zostały dostarczone w odpowiednim czasie (KP=-0,243). Współczynniki korelacji były istotne statystycznie $p < 0,05$, ale siła związku była bardziej wyraźna w przypadku pierwszej opisanej zależności (Ryc.8).

Rycina 8. Zależności w korelacji Pearsona między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.



Legenda: SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna.

3.1.4 Opracowanie odmienności w percepcji symulacji wysokiej wierności w badanej grupie studentów medycyny, w zależności od zastosowanej metody.

Do zbadania percepcji symulacji wysokiej wierności wśród studentów medycyny wyselekcjonowano następujące części z wymienionych narzędzi badawczych:

- W Skali Oceny Scenariusza Symulacyjnego (SDS) użyto części: Wsparcie, Refleksja z opinią zwrotną i Wierność (Realizm),
- W kwestionariuszu Oceny Technik Edukacyjnych (EPQ) zastosowano części: Zróżnicowane sposoby nauczania i Oczekiwanie,
- Satysfakcję i Pewność Siebie Studenta w Procesie Uczenia się (SSCL) włączono w całości.

Analiza wyników różnic w percepcji symulacji wysokiej wierności studentów medycyny podczas realizacji zajęć symulacyjnych nie wykazała istotnego zróżnicowania dla symulacji wirtualnej jak i dla tradycyjnej.

W wybranych podskalach Oceny Scenariusza Symulacyjnego (SDS- PZ) badani nieco wyżej ocenili symulację tradycyjną ($M=4,53$) aniżeli symulację Body Ineract (średnia $M=4,33$). Różnice istotne statystycznie, gdzie $p<0,05$ zaobserwowano w zmiennych w podskali Wierność, gdzie średnia dla symulacji wirtualnej była wyższa ($M=4,17$) od średniej dla symulacji tradycyjnej ($M=4,59$), a wartość p była wyższa od założonej ($p=0,340$), (Tab.28).

Tabela nr 28. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (SDS PZ) wśród badanych studentów medycyny.

SDS PZ Refleksja z opinią zwrotną		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,45	0,78	0,98	-1,5	158	0,130	-0,23
	ST	4,62	0,66					
SDS PZ Wierność i realizm		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,17	0,91	5,75	-3,36	142	0,001	-0,53
	ST	4,59	0,65					
SDS PZ Wsparcie		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,39	0,81	0,14	-0,13	157	0,890	-0,02
	ST	4,40	0,78					

Legenda: PZ- Poziom Zgody SW-Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariancji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu

W Ocenie Scenariusza Symulacyjnego (SDS - OP) przez studentów medycyny obu symulacji nie zarejestrowano istotnych statystycznie różnic. Zaobserwowano nieznacznie wyższą średnią dla symulacji tradycyjnej ($M=4,48$) aniżeli dla symulacji wirtualnej ($M=4,3$).

Odmienne opinie, gdzie $p<0,05$ ($p=0,01$) zauważono jak poprzednio w podskali Wierność, gdzie średnia dla symulacji wirtualnej była niższa ($M=4,19$) od średniej dla symulacji tradycyjnej ($M=4,55$), (Tab.29).

Tabela nr 29. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (SDS OP) wśród badanych studentów medycyny.

SDS OP		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Refleksja z opinią zwrotną								
Rodzaj symulacji	SW	4,38	0,82	4,18	-1,62	151	0,100	-0,25
	ST	4,58	0,66					
SDS OP		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Wierność i realizm								
Rodzaj symulacji	SW	4,19	1	10,8	-2,62	141,4	0,010	-0,41
	ST	4,54	0,7					
SDS OP		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Wsparcie								
Rodzaj symulacji	SW	4,34	0,82	0,15	0,69	158	0,540	-0,09
	ST	4,41	0,75					

Legenda: OP - Ocena Pozycji, SW-Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Interpretując wyniki percepcji wybranych rodzajów symulacji w grupie studentów medycyny (EPQ PZ) nie zaobserwowano odmienności w uzyskanych opiniach. Badani studenci identycznie ocenili symulację tradycyjną ($M=4,46$) i symulację wirtualną ($M=4,46$) przy p zbliżonym do wartości 1($p=0,970$), (Tab.30).

Tabela nr 30. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (EPQ PZ) wśród badanych studentów medycyny.

EPQ PZ Zróżnicowane sposoby uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,39	0,82	0,15	-0,01	157	0,990	-0,002
	ST	4,39	0,83					
EPQ- PZ Oczekiwania		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,53	0,67	0,01	-0,06	158	0,950	0,009
	ST	4,53	0,72					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, SW-Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu

W wynikach percepcji wybranych rodzajów symulacji w grupie studentów medycyny (EPQ OP) nie zaobserwowano odmienności w wynikach oceny obu symulacji w tej grupie prezentowały się na podobnym poziomie: symulacja wirtualna uzyskała minimalnie niższą średnią ($M=4,41$) niż symulacja tradycyjna ($M=4,48$), gdzie p było wyższe od założonego ($p=0,555$), (Tab.31).

Tabela nr 31. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (EPQ) wśród badanych studentów medycyny

EPQ OP Zróżnicowane sposoby uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,37	0,84	0,94	-0,78	158	0,430	-0,12
	ST	4,47	0,79					
EPQ OP Oczekiwania		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,45	0,77	0,45	-0,41	158	0,680	0,06
	ST	4,5	0,79					

Legenda: OP- Ocena Pozycji, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu

Analizując Satysfakcję i pewność siebie studentów medycyny (SSCL PZ) nie zauważono istotnych różnic statystycznych. Obie symulacje otrzymały bardzo zbliżone wyniki. Średnia dla symulacji wirtualnej umiejscowiła się nieco niżej ($M=4,28$) od średniej dla symulacji tradycyjnej ($M=4,33$) przy $p=0,580$ (Tab.32).

Tabela nr 32. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (SSCL PZ) wśród badanych studentów medycyny.

SSCL PZ Satysfakcja studentów z uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,36	0,61	0,8	0,13	158	0,890	0,02
	ST	4,35	0,79					
SSCL PZ Pewność siebie w procesie uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,21	0,64	0,34	-1,09	158	0,270	-0,17
	ST	4,32	0,63					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, SW-Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu

3.1.5 Omówienie różnicy efektywności symulacji wysokiej wierności w badanej grupie studentów medycyny, w zależności od zastosowanej metody.

Do zbadania efektywności symulacji wysokiej wierności wśród studentów medycyny wyselekcjonowano następujące części z wymienionych narzędzi badawczych:

- W Skali Oceny Scenariusza Symulacyjnego (SDS) użyto część: Cele i informacje, oraz Rozwiązywanie problemów.
- W kwestionariuszu Oceny Technik Edukacyjnych (EPQ) zastosowano część: Aktywne uczenie się i Współpracę.

Analizując wyniki odrębności w efektywności symulacji wysokiej wierności studentów kierunku lekarskiego podczas realizacji zajęć symulacyjnych nie zaobserwowano istotnej odmienności dla obu symulacji w wybranych podskalach.

Zauważono minimalne dysproporcje w Skali oceny scenariusza (SDS PZ), gdzie średnie przedstawiły się prawie identycznie dla symulacji tradycyjnej ($M=4,46$) i dla symulacji wirtualnej ($M=4,45$), przy $p=0,215$, co przedstawia tabela nr 35.

Tabela nr 33. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące efektywności (SDS PZ) wśród badanych studentów medycyny.

SDS PZ Cele i informacje		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,38	0,81	0,45	-1,16	158	0,240	-0,18
	ST	4,52	0,73					
SDS PZ Rozwiązywanie problemów		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,22	0,09	1,09	-1,3	158	0,190	-0,2
	ST	4,38	0,08					

Legenda: PZ- Poziom Zgody SW-Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariancji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu

W Ocenie Scenariusza Symulacyjnego (SDS- OP), który dotyczył efektywności rodzaju symulacji w grupie studentów kierunku lekarskiego nie zarejestrowano istotnych statystycznie różnic. Zauważono nieznaczną przychylność studentów dla symulacji tradycyjnej (M=4,32), aniżeli symulacji wirtualnej (M=4,47), przy wartości p wyższej od założonej ($p=0,195$), (Tab.34).

Tabela nr 34. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące efektywności (SDS OP) wśród badanych studentów kierunku lekarskiego.

SDS OP Cele i informacje		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,40	0,77	1,07	-1,3	158	0,190	-0,2
	ST	4,55	0,66					
SDS OP Rozwiązywanie problemów		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,24	0,79	4,39	-1,28	154	0,200	-0,2
	ST	4,39	0,67					

Legenda: OP- Ocena Pozycji; SW-Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariancji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu

Nie zanotowano istotnych różnic dotyczących efektywności w opiniach studentów oceniających techniki edukacyjne w zastosowanych rodzajach symulacji. Rezultaty skuteczności (EPQ-PZ) przedstawiły takie same wartości dla wirtualnej rzeczywistości (M=4,57) i dla symulacji tradycyjnej (M=4,56), gdzie $p=0,795$ (Tab.35).

Tabela nr 35. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące efektywności (EPQ PZ) wśród badanych studentów medycyny.

EPQ PZ Aktywne uczenie się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,46	0,7	0,21	-0,12	158	0,900	-0,01
	ST	4,47	0,69					
EPQ PZ Współpraca		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,71	0,57	0,74	0,39	156	0,690	0,62
	ST	4,67	0,71					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

W Ocenie Technik Edukacyjnych (EPQ OP) w opinii badanych studentów kierunku lekarskiego w wybranych rodzajach symulacji nie zaobserwowano istotnych odmienności statystycznych. Wirtualna rzeczywistość (M=4,55) i symulacja tradycyjna (M=4,44) osiągnęły bardzo zbliżone wyniki, przy $p=0,755$ (Tab.36).

Tabela nr 36. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące efektywności (EPQ OP) wśród badanych studentów medycyny.

EPQ OP Aktywne uczenie się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,42	0,69	1,43	-0,47	158	0,630	-0,07
	ST	4,47	0,69					
EPQ OP Współpraca		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Rodzaj symulacji	SW	4,51	0,78	0,02	-0,15	158	0,880	-0,02
	ST	4,63	0,84					

Legenda: OP- Ocena Pozycji, SW-Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariancji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

3.1.6. Opracowanie obecności różnic w efektywności i percepcji studentów kierunku lekarskiego w procesie kształcenia ze względu na płeć, wiek i rok studiów.

Kolejnym etapem analizy była ocena wyników punktowych poszczególnych skal i podskal kwestionariuszy oceniających efektywność symulacji w ujęciu płci wśród studentów kierunku lekarskiego.

W wynikach efektywności symulacji wirtualnej wysokiej wierności studentów medycyny podczas realizacji zajęć symulacyjnych nie zaobserwowano istotnej odmienności ze względu na płeć w całości skali oceny scenariusza (SDS PZ) dla efektywności, średnie przedstawiły się podobnie dla kobiet ($M=4,26$) i dla mężczyzn ($M=4,34$), przy $p=0,695$ (Tab.37).

Tabela nr 37. Efektywność studentów kierunku lekarskiego (SDS PZ) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

SDS PZ		M	SD	F	T	df.	p	d
Cele i informacje								Cohena
Płeć	K	4,33	0,89	0,24	-0,59	78	0,550	-0,13
	Me	4,44	0,71					
SDS PZ		M	SD	F	T	df.	p	d
Rozwiązywanie problemów								Cohena
Płeć	K	4,2	0,9	0,11	-0,32	78	0,840	-0,04
	Me	4,24	0,65					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, K- kobiety, M- mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Analizując znaczenie płci na wyniki efektywności symulacji wirtualnej wysokiej wierności wśród badanych na kierunku lekarskim nie zanotowano istotnej odmienności w Skali oceny scenariusza (SDS OP). Zarówno dla kobiet (M=4,27) jak i mężczyzn (M=4,34) dane przedstawiły się podobnie, p przyjęło wyższą wartość od założonej ($p=0,693$), (Tab.38).

Tabela nr 38. Efektywność studentów kierunku lekarskiego (SDS OP) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć

SDS OP		M	SD	F	T	df.	p	d
Cele i informacje								Cohena
Płeć	K	4,44	0,91	2,28	0,49	78	0,620	0,11
	Me	4,35	0,57					
SDS OP		M	SD	F	T	df.	p	d
Rozwiązywanie problemów								Cohena
Płeć	K	4,1	1,16	1,21	0,62	78	0,210	0,2
	Me	4,2	0,76					

Legenda: OP- Ocena Pozycji, K- kobiety, Me- mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

W ocenie technik edukacyjnych (EPQ PZ) w opinii badanych studentów medycyny dla symulacji wirtualnej nie zaobserwowano istotnych odmienności statystycznych w zależności od płci badanych w omawianych danych. Kobiety ($M=4,76$) i mężczyźni ($M=4,57$) uzyskali bardzo zbliżone wyniki, przy $p=0,140$ (Tab.39).

Tabela nr 39. Efektywność studentów kierunku lekarskiego (EPQ PZ) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

EPQ PZ Aktywne uczenie się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,75	0,7	0,21	0,41	78	0,120	0,23
	Mę	4,47	0,24					

EPQ PZ Współpraca		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,77	0,07	0,49	0,39	78	0,160	0,21
	Me	4,68	0,11					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, K- kobiety, Me-mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariancji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Wśród studentów kierunku lekarskiego w skali (EPQ OP) zanotowano nieco wyższą średnią ($M=4,45$) wśród kobiet aniżeli wśród mężczyzn ($M=4,35$). W danych szczegółowych w części Współpraca w stwierdzeniu: *W czasie symulacji ja i inni studenci musieliśmy pracować wspólnie nad daną sytuacją kliniczną*, wyższa średnia tej zmiennej dotyczyła kobiet ($M=4,69 \pm 0,60$) aniżeli mężczyzn ($M=4,29 \pm 0,99$). Siła efektu była umiarkowana ($d \text{ Cohena}=0,510$), (Tab.40).

Tabela nr 40. Efektywność studentów kierunku lekarskiego (EPQ OP) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

EPQ OP Aktywne uczenie się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,45	0,74	1,48	0,51	78	0,610	0,11
	Me	4,37	0,62					
EPQ OP Współpraca		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,63	0,81	4,67	1,20	78	0,038	0,50
	Me	4,34	0,75					

Legenda: OP- Ocena Pozycji, BI- Body Interact, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Kolejnym etapem analizy była charakterystyka wyników punktowych poszczególnych skal i podskal kwestionariuszy oceniających percepcję wybranych symulacji wysokiej wierności w ujęciu płci wśród studentów kierunku lekarskiego.

W wynikach dotyczących postrzegania dla symulacji wirtualnej wysokiej wierności wśród studentów medycyny nie zaobserwowano istotnej odmienności ze względu na płeć w skali oceny scenariusza (SDS PZ), gdzie różnice średnich były niewielkie dla kobiet ($M=4,27$) i dla mężczyzn ($M=4,41$), przy $p=0,310$ (Tab.41).

Tabela nr 41. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (SDS PZ) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

SDS PZ Refleksja z opinią zwrotną		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,39	0,92	3,98	-0,8	73	0,420	-0,17
	Me	4,52	0,55					
SDS- Wierność i realizm PZ		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,06	1,08	3,87	-1,27	78	0,200	-0,28
	Me	4,31	0,62					
SDS- Wsparcie PZ		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,36	0,9	1,24	-0,29	77	0,770	-0,06
	Me	4,42	0,68					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, K-kobiety, Me- mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Przedstawiając wyniki percepcji symulacji wirtualnej dla studentów medycyny nie zaobserwowano znaczących różnic statystycznych pod względem płci. Podsumowanie scenariusza symulacyjnego (SDS- OP) było bardzo zbliżone dla kobiet (M=4,31) jak i dla mężczyzn (M=4,15), przy wartości $p=0,440$ (Tab.42).

Tabela nr 42. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (SDS OP) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

SDS OP		M	SD	F	T	df.	p	d
Refleksja z opinią zwrotną								Cohena
Płeć	K	4,36	0,72	0,69	-1,16	78	0,250	-0,26
	Me	4	1,77					
SDS OP		M	SD	F	T	df.	p	d
Wierność i realizm								Cohena
Płeć	K	4,16	0,95	0,07	-0,27	77	0,780	-0,06
	Me	4,23	0,8					
SDS OP		M	SD	F	T	df.	p	d
Wsparcie								Cohena
Płeć	K	4,42	0,84	0,12	1,05	78	0,290	0,23
	Me	4,23	0,8					

Legenda: OP-Ocena Pozycji, K-kobiety, Me- mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu

Interpretując wyniki percepcji dla symulacji wirtualnej w grupie studentów medycyny (EPQ- PZ) nie zaobserwowano wpływu płci na wyniki statystyczne. Otrzymano jednakowe opinie kobiet i mężczyzn (M=4,45), przy $p=0,775$ (Tab.43).

Tabela nr 43. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (EPQ PZ) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

EPQ PZ		M	SD	F	T	df.	p	d
Zróżnicowane sposoby uczenia się								Cohena
Płeć	K	4,36	0,8	0,07	0,27	77	0,780	-0,06
	Me	4,41	0,84					
EPQ PZ		M	SD	F	T	df.	p	d
Oczekiwania								Cohena
Płeć	K	4,54	0,65	1,64	0,29	78	0,770	0,06
	Me	4,5	0,71					

Analizując wyniki percepcji kwestionariusza Oceny Technik Edukacyjnych (EPQ- OP) dla symulacji wirtualnej w grupie studentów medycyny nie zaobserwowano istotnych odmienności w opiniach. Oceny obu płci prezentowały się na podobnym poziomie: średnia dla kobiet była nieco wyższa ($M = 4,46$) w porównaniu do mężczyzn ($M = 4,34$), z $p = 0,520$ (Tab.44).

Tabela nr 44. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (EPQ OP) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

EPQ OP Zróżnicowane sposoby uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,40	0,93	1,34	0,37	78	0,70	0,08
	Me	4,33	0,73					
EPQ OP Oczekiwania		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,52	0,82	0,06	0,95	78	0,340	0,21
	Me	4,36	0,71					

Legenda: OP- Ocena Pozycji, K-kobiety, Me- mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Analizując wyniki dla percepcji w ocenie satysfakcji i pewność siebie studentów medycyny (SSCL PZ) podczas symulacji wirtualnej wśród studentów kierunku lekarskiego nie zauważono istotnego wpływu płci w efektach statystycznych. Średnia dla kobiet ($M = 4,33$) i mężczyzn ($M = 23$) była na podobnym poziomie, przy $p = 0,480$ (Tab.45).

Tabela nr 45. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (SSCL PZ) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć

SSCL PZ Satysfakcja studentów z uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,41	0,57	0,77	0,77	78	0,440	0,17
	Me	4,3	0,66					

SSCL PZ Pewność siebie w procesie uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,25	0,65	0,33	0,65	78	0,520	0,24
	Me	4,16	0,62					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, K-kobiety, Me- mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Kolejnym etapem analizy była ocena wyników punktowych poszczególnych skal i podskal kwestionariuszy oceniających efektywność symulacji w ujęciu płci wśród studentów kierunku lekarskiego.

Wyniki efektywności symulacji tradycyjnej wysokiej wierności studentów medycyny podczas realizacji zajęć symulacyjnych nie przedstawiły istotnej odmienności ze względu na płeć w całości skali oceny scenariusza (SDS PZ), gdzie średnie przedstawiły się podobnie dla kobiet ($M=4,5$) i dla mężczyzn ($M=4,42$), p osiągnęło wyższą wartość od założonej ($p=0,300$), (Tab.46).

Tabela nr 46. Efektywność studentów kierunku lekarskiego (SDS PZ) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

SDS PZ Cele i informacje		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,56	0,64	0,87	0,78	78	0,430	0,19
	Me	4,42	0,91					
SDS PZ Rozwiązywanie problemów		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,45	0,6	2,24	1,37	78	0,170	0,33
	Me	4,2	1,00					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, K- kobiety, M- mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu

Analizując testem T dla prób niezależnych znaczenie płci dla efektywności symulacji tradycyjnej wysokiej wierności dla studentów medycyny zaobserwowano różnice istotnie statystycznie w SDS OP w twierdzeniu: *Zachęcono mnie do eksplorowania wszystkich możliwości symulacji*, gdzie średnia M dla kobiet była nieco wyższa (M=4,48) niż dla mężczyzn (M=4,0). W podskali SDS OP- Rozwiązywanie problemów powyższe dane wpłynęły na odznaczenie się wśród kobiet wyższą średnią (M=4,49) w porównaniu do mężczyzn (M=4,11), (Tab.47).

Tabela nr 47. Efektywność studentów kierunku lekarskiego (SDS OP) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

SDS OP Cele i informacje		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,57	0,57	0,33	0,47	78	0,640	0,11
	M	4,5	0,86					
SDS OP Rozwiązywanie problemów		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,49	0,56	0,54	2,37	78	0,020	0,58
	Me	4,11	0,84					

Legenda: OP- Ocena Pozycji, K- kobiety, Me- mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Podobną zależność przedstawia tabela nr 50, gdzie również zaobserwowano odmienności istotne statystycznie w Ocenie Technik Edukacyjnych (EPQ PZ) ze względu na płeć w twierdzeniu: *W czasie symulacji ja i inni studenci musieliśmy pracować wspólnie nad daną sytuacją kliniczną.* Kobiety niżej oceniły tę część (M=4,67) niż mężczyźni (M=4,91). Uzyskane dane wpłynęły na zróżnicowanie wyników podskali współpraca, gdzie średnia mężczyzn (M=4,7) była minimalnie wyższa od kobiecej (M=4,65)., (Tab.48).

Tabela nr 48. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (EPQ PZ) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

EPQ PZ Aktywne uczenie się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,5	0,59	2,01	0,71	78	0,470	0,17
	Mę	4,38	0,89					
EPQ PZ Współpraca		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,65	0,62	0,04	0,23	76	0,810	-0,05
	Me	4,70	0,89					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, K- kobiety, Me-mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Wyniki dla Oceny Technik Edukacyjnych (EPQ OP) symulacji tradycyjnej pod względem płci nie wykazały różnic istotnych statystycznie. W opisanej skali u kobiet zanotowano nieco wyższą średnią (M=4,45) aniżeli u mężczyzn (M=4,35), (Tab.49).

Tabela nr 49. Efektywność studentów kierunku lekarskiego w EPQ (OP) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

EPQ OP Aktywne uczenie się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,45	0,74	1,48	0,51	78	0,610	0,11
	Me	4,37	0,62					
EPQ OP Współpraca		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,63	0,81	4,67	1,2	78	0,038	0,5
	Me	4,34	0,75					

Legenda: OP- Ocena Pozycji, BI- Body Interact, ST- Symulacja Tradycyjna, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu

Kolejnym etapem analizy była ocena wyników punktowych poszczególnych skal i podskal kwestionariuszy oceniających postrzeganie symulacji w ujęciu płci wśród studentów kierunku lekarskiego.

Wyniki dla percepcji w symulacji tradycyjnej wysokiej wierności wśród studentów medycyny nie wykazały istotnych odmienności ze względu na płeć w skali oceny scenariusza (SDS PZ), gdzie różnice średnich były niewielkie dla kobiet ($M=4,58$) i dla mężczyzn ($M=4,4$), przy $p=0,330$ (Tab.50).

Tabela nr 50. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (SDS PZ) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

SDS PZ Refleksja z opinią zwrotną		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,64	0,55	2,91	0,55	78	0,580	0,13
	Me	4,55	0,89					
SDS PZ Wierność i realizm		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,65	0,53	1,35	1,35	78	0,180	0,33
	Me	4,43	0,87					
SDS PZ Wsparcie		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,47	0,62	4,93	0,9	78	0,330	0,3
	Me	4,24	1,08					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, K-kobiety, Me- mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Analiza testem T dla prób niezależnych percepcji symulacji tradycyjnej wysokiej wierności dla studentów medycyny względem płci wykazała różnice istotnie statystycznie w SDS OP w twierdzeniu: *Wsparcie było oferowane w odpowiednim czasie*, gdzie średnia dla kobiet była większa ($M=4,54$) aniżeli dla mężczyzn ($M=4,04$).

W podskali SDS OP- Wsparcie powyższe dane wpłynęły na odznaczenie się wśród kobiet wyższą średnią ($M=4,52$) w porównaniu do mężczyzn ($M=4,14$). Siły efektu Cohena oszacowane współczynnikiem d były wyraźne (Tab.51).

Tabela nr 51. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (SDS OP) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

SDS OP Refleksja z opinią zwrotną		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,57	0,55	0,29	0,1	78	0,910	-0,02
	Me	4,59	0,89					
SDS OP Wierność i realizm		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,60	0,6	0,35	1,06	77	0,290	0,26
	Me	4,41	0,9					
SDS OP Wsparcie		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,52	0,64	2,5	2,09	78	0,040	0,51
	Me	4,14	0,95					

Legenda: OP-Ocena Pozycji, K-kobiety, Me- mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

W Tabeli nr 52 zawarto ocenę percepcji za pomocą kwestionariusza Oceny Technik Edukacyjnych (EPQ PZ) dla symulacji tradycyjnej w grupie studentów medycyny. Nie zaobserwowano istotnych odmienności w opiniach. Oceny obu płci prezentowały się na podobnym poziomie: dla kobiet ($M=4,5$) i dla mężczyzn ($M=4,33$), wartość $p=0,470$.

Tabela nr 52. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (EPQ PZ) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć

EPQ PZ Zróżnicowane sposoby uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,47	0,75	0,2	1,47	78	0,140	0,36
	Me	4,17	1,00					
EPQ PZ Oczekiwania		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,54	0,62	0,1	0,25	78	0,800	0,06
	Me	4,5	0,93					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, K-kobiety, Me- mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Analiza percepcji kwestionariusza Oceny Technik Edukacyjnych (EPQ OP) dla symulacji tradycyjnej w grupie studentów kierunku lekarskiego nie przedstawiała istotnych odmienności w opiniach. Oceny obu płci były na podobnym poziomie: średnia dla kobiet była nieco wyższa ($M=4,46$) w porównaniu do mężczyzn ($M=4,38$), wartość $p=0,670$ (Tab.53).

Tabela nr 53. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (EPQ OP) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć

EPQ OP Zróżnicowane sposoby uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,4	0,93	1,34	0,37	78	0,700	0,08
	Me	4,33	0,73					
EPQ OP Oczekiwania		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,53	0,68	0,37	0,47	78	0,640	0,11
	Me	4,43	0,01					

Legenda: OP- Ocena Pozycji, K-kobiety, Me- mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu

Analizując wyniki dla percepcji w ocenie Satysfakcji i pewność siebie studentów medycyny (SSCL PZ) podczas symulacji tradycyjnej wśród studentów kierunku lekarskiego nie zauważono istotnego wpływu płci w efektach statystycznych. Średnia dla kobiet umiejscowiła się nieco wyżej ($M=4,39$) w porównaniu do mężczyzn ($M=4,15$), wartość $p=0,360$ (Tab.54).

Tabela nr 54. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (SSCL) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć

SSCL PZ Satysfakcja studentów z uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,42	0,72	0,04	1,31	78	0,190	0,32
	Me	4,17	0,92					

SSCL PZ Pewność siebie w procesie uczenia się		M	SD	F	T	df.	p	d Cohena
Płeć	K	4,37	0,98	0,6	0,92	78	0,530	0,31
	Me	4,13	1,02					

Legenda: PZ- Poziom Zgody, K-kobiety, Me- mężczyźni, M- średnia, SD- odchylenie standardowe, F- jednorodność wariacji dla testu Levene'a, T dla testu T studenta, df- stopnie swobody, oraz $p < 0,05$ - dla testu równości średnich, d- Cohena wielkość efektu.

Analizując zmienne ilościowe: wiek i rok studiów w grupie studentów kierunku lekarskiego zastosowano korelację liniową r Pearsona w celu wykazania zależności jednej zmiennej względem drugiej

Mając na uwadze studentów kierunku lekarskiego, oraz wyniki SDS PZ – Cele i informacje wykazano wyłącznie jedną korelację istotną statystycznie, która dotyczyła symulacji tradycyjnej. Zaobserwowano, że im starsi byli badani, tym niższe otrzymano wyniki SDS PZ – Cele i informacje PZ. Siła związku okazała się jednak nieznaczna (r Pearsona=-0,230, $p=0,040$). Rok studiów nie korelował w sposób istotny statystycznie z SDS PZ Cele i informacje zarówno w przypadku symulacji tradycyjnej, oraz w przypadku symulacji wirtualnej ($p>0,05$), (Tab.55).

Tabela nr 55. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ Cele i informacje) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

	Rodzaj symulacji	Korelacja	Wiek	Rok studiów
SDS PZ Cele i informacje	ST	KP	-0,230*	0,112
		Id	0,040	0,232
	SW	KP	0,182	0,181
		Id	0,107	0,109

Legenda: PZ- Poziom Zgody SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP-Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku.

Podobną korelację istotną statystycznie wykazano między wiekiem, a wynikami SDS OP Cele i informacje. Wraz ze wzrostem wieku malały wyniki SDS OP Cele i informacje w grupie studentów kierunku lekarskiego, która uczestniczyła w symulacji tradycyjnej ($r_{\text{Pearsona}} = -0,291$, $p = 0,009$). Wartość współczynnika korelacji poinformował o dość wyraźnej sile związku. Brak było zależności istotnych statystycznie między rokiem studiów, a SDS OP Cele i informacje zarówno w przypadku symulacji wirtualnej jak i symulacji tradycyjnej ($p > 0,05$), (Tab.56).

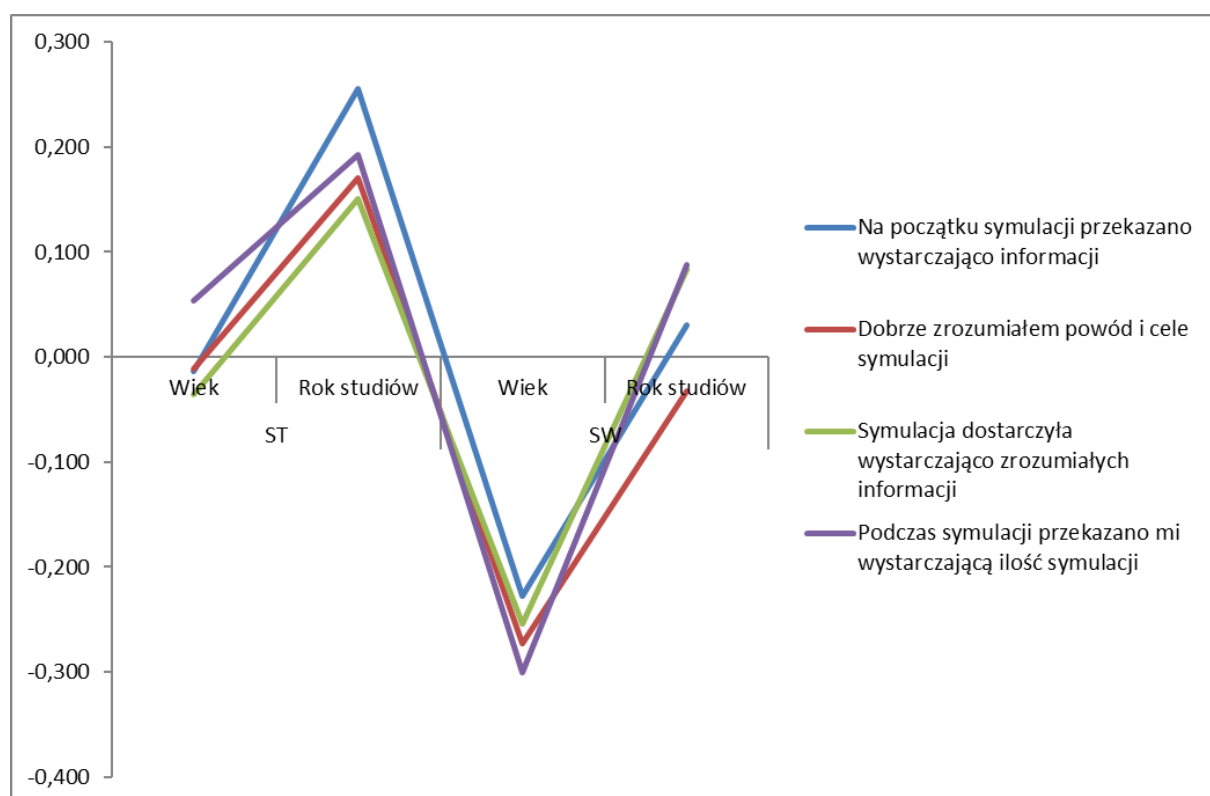
Tabela nr 56. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS OP Cele i informacje) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

	Rodzaj symulacji	Korelacja	Wiek	Rok studiów
SDS OP Cele i informacje	ST	KP	-0,291**	0,061
		Id	0,009	0,589
	SW	KP	0,02	0,204
		Id	0,860	0,070

Legenda:- OP- Ocena Pozycji, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP-Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, **umiarkowana siła związku.

W grupie studentów kierunku lekarskiego, którzy uczestniczyli w symulacji tradycyjnej wraz ze wzrostem roku studiów wzrastało przekonanie, że na początku symulacji przekazano im wystarczająco informacji. Korelacja była istotna statystycznie ($p=0,023$), ale odznaczała się słabą siłą związku (r Pearsona= $0,255$). Z kolei wśród studentów uczestniczących w symulacji wirtualnej starszy wiek badanych powiązany był z mniejszym przekonaniem, że na początku symulacji przekazano im wystarczająco informacji, ankietowani gorzej rozumieli powód i cele symulacji, oraz otrzymali mniej wystarczająco zrozumiałych informacji. Współczynniki korelacji były istotne statystycznie ($p<0,05$), ale bardziej wyraźna siła związku wystąpiła między wiekiem, a oceną dobrego zrozumienia powodu i celu symulacji (r Pearsona= $-0,273$, $p=0,014$), (Ryc.9).

Rycina 9. Zależności w korelacji Pearsona między wiekiem i rokiem studiów, a skalą oceny scenariusza (SDS OP Cele i informacje) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.



Legenda: SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna.

Badani ze starszych roczników, którzy uczestniczyli w symulacji wirtualnej charakteryzowali się wyższymi wynikami SDS PZ Rozwiązywanie problemów.

Współczynnik korelacji był istotny statystycznie ($p=0,05$), oraz odznaczył się umiarkowaną siłą związku ($r \text{ Pearsona}=0,385$). Brak było podobnej zależności wśród studentów uczestniczących w symulacji tradycyjnej. W przypadku obu symulacji nie wykazano skorelowania istotnego statystycznie między wiekiem a wynikami SDS PZ Rozwiązywanie problemów ($p>0,05$), (Tab.57).

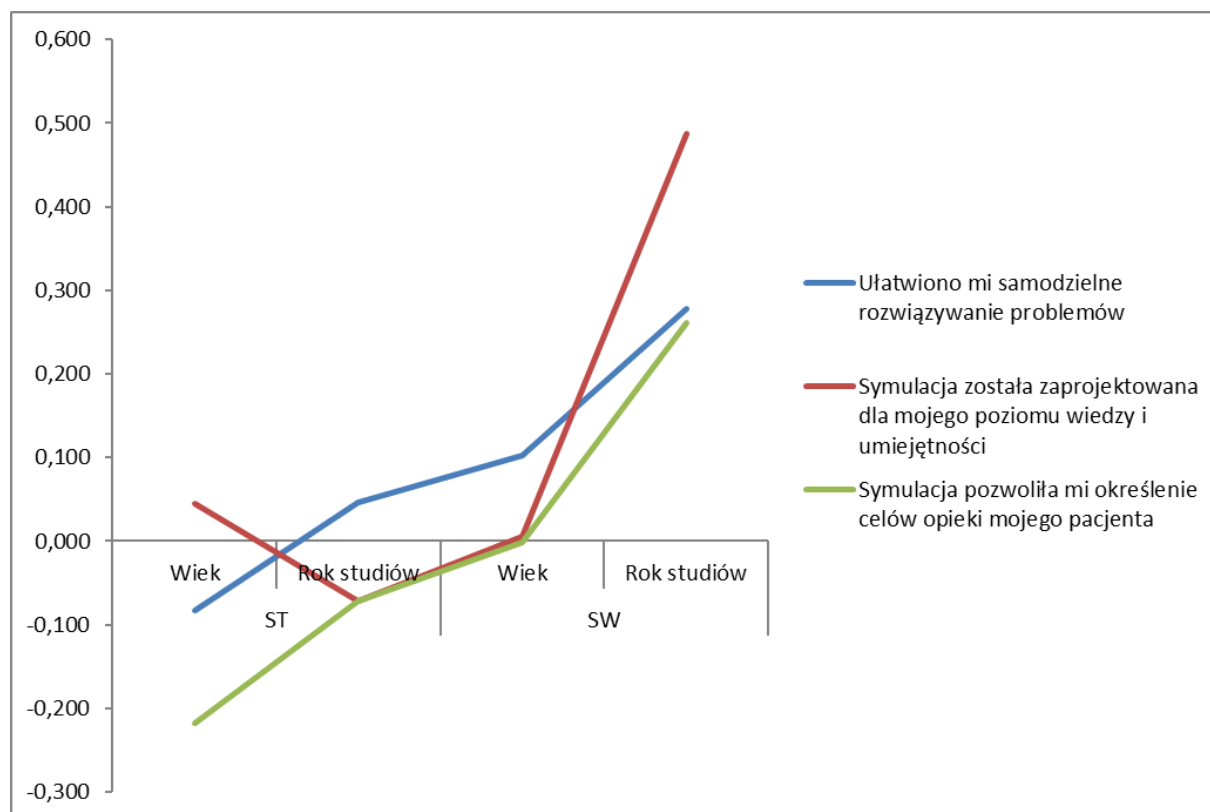
Tabela nr 57. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ Rozwiązywanie problemów) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

	Rodzaj symulacji	Korelacja	Wiek	Rok studiów
SDS PZ Rozwiązywanie problemów	ST	KP	-0,150	0,068
		Id	0,186	0,551
	SW	KP	0,153	0,385*
		Id	0,175	0

Legenda:- PZ- Poziom Zgody SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP-Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, , *słaba siła związku.

Wśród studentów medycyny uczestniczących w symulacji wirtualnej wykazano, że wraz ze wzrostem roku studiów wzrastało przekonanie, że ułatwiono im samodzielne rozwiązywanie problemów, symulacja została zaprojektowana dla ich poziomu wiedzy i umiejętności, oraz symulacja pozwoliła im na określenie celów opieki pacjenta. Współczynniki korelacji były istotne statystycznie ($p<0,05$), ale najbardziej wyraźna siła związku wystąpiła pomiędzy rokiem studiów, a poziomem zgody na stwierdzenie, że symulacja została zaprojektowana dla poziomu wiedzy i umiejętności ($r \text{ Pearsona}=0,487$, $p<0,001$). Mając na uwadze symulację tradycyjną nie wykazano korelacji istotnych statystycznie ($p>0,05$), (Ryc.10).

Rycina 10. Zależności w korelacji Pearsona między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ Rozwiązywanie problemów) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.



Legenda: SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna.

W symulacji tradycyjnej im starsi byli studenci tym niższe były wyniki dla podskali SDS-OP Rozwiązywanie problemów. Współczynnik korelacji był istotny statystycznie ($p=0,017$), oraz odznaczył się siłą związku na poziomie r Pearsona $= -0,266$. Z kolei w przypadku symulacji wirtualnej im wyższy był rok studiów tym wyższe były wyniki SDS-OP Rozwiązywanie problemów. Korelacja wykazała istotność statystyczną ($p=0,001$), oraz charakteryzowała się umiarkowaną siłą związku (r Pearsona $= 0,361$), (Tab.58).

Tabela nr 58. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS OP Rozwiązywanie problemów) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

	Rodzaj symulacji	Korelacja	Wiek	Rok studiów
SDS OP Rozwiązywanie problemów	ST	KP	-0,266*	0,790
		Id	0,017	0,486
	SW	KP	0,174	0,361*
		Id	0,122	0,001

Legenda: OP- Ocena Pozycji, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP- Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku, **umiarkowana siła związku.

W grupie studentów medycyny, którzy uczestniczyli w symulacji tradycyjnej starszy wiek badanych powiązany był z mniejszym przekonaniem, że zachęceno ich do eksplorowania wszystkich rodzajów symulacji. Korelacja była istotna statystycznie ($p=0,007$), oraz odznaczyła się umiarkowaną siłą związku ($r \text{ Pearsona}=-0,301$). Z kolei w grupie studentów medycyny, którzy uczestniczyli w symulacji wirtualnej wraz ze wzrostem roku studiów wzrastało przekonanie, że ułatwiono im samodzielne rozwiązywanie problemów, zachęceno ich do eksplorowania wszystkich rodzajów symulacji, symulacja została zaprojektowana dla poziomu wiedzy i umiejętności, oraz że symulacja pozwoliła im określić cele opieki. Współczynniki korelacji były istotne statystycznie ($p<0,05$), a najbardziej znacząca siła związku dotyczy roku studiów, oraz twierdzenia „Symulacja została zaprojektowana dla mojego poziomu wiedzy i umiejętności” ($r \text{ Pearsona}=0,453$, $p<0,001$), (Tab.59).

Tabela nr 59. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS OP Rozwiązywanie problemów) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

SDS OP Rozwiązywanie problemów						
Rodzaj symulacji	Ujęte zmienne	Twierdzenia				
		Korelacja	Ułatwiono mi samodzielne rozwiązywanie problemów	Zachęcono mnie do eksplorowania wszystkich rodzajów symulacji	Symulacja została zaprojektowana dla mojego poziomu wiedzy i umiejętności	Symulacja pozwoliła mi określić celów opieki mojego pacjenta
ST	Wiek	KP	-0,172	-0,301**	-0,185	-0,146
		Id	0,127	0,007	0,100	0,197
	Rok studiów	KP	0,131	-0,109	0,182	0,088
		Id	0,248	0,337	0,107	0,437
	Wiek	KP	0,046	0,177	0,210	0,103
		Id	0,688	0,117	0,061	0,362
SW	Rok studiów	KP	0,357*	0,243*	0,453*	0,282*
		Id	0,001	0,030	0,001	0,011

Legenda: OP- Ocena Pozycji, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP- Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku, **umiarkowana siła związku.

Wiek oraz rok studiów nie korelowały w sposób istotny statystycznie z wynikami EPQ PZ Aktywne uczenie się zarówno wśród studentów uczestniczących w symulacji tradycyjnej jak i w symulacji wirtualnej ($p > 0,05$), (Tab.60).

Tabela nr 60. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (EPQ PZ Aktywne uczenie) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

	Rodzaj symulacji	Korelacja	Wiek	Rok studiów
EPQ PZ Aktywne uczenia się	ST	KP	-0,210	-0,042
		Id	0,061	0,713
	SW	KP	0,034	0,128
		Id	0,764	0,257

Legenda: PZ- Poziom Zgody SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna,

W przypadku symulacji tradycyjnej starsi ankietowani w mniejszym stopniu byli zdania, że mieli okazję do przemyślenia własnych uwag podczas debriefingu, oraz w mniejszym stopniu uczyli się na podstawie komentarzy nauczyciela przed w trakcie i po symulacji. Współczynniki korelacji były istotne statystycznie ($p < 0,05$), ale wyraźniejsza siła związku występuje pomiędzy wiekiem, a uczeniem się na podstawie komentarzy nauczyciela przed w trakcie i po symulacji (r Pearsona = -0,312). Biorąc pod uwagę symulację wirtualną wyższy rok studiów powiązany był z większym przekonaniem, że studenci mieli możliwość omówienia celów symulacji w odpowiednim czasie. Korelacja była istotna statystycznie ($p = 0,033$), natomiast siła związku okazała się słaba (r Pearsona = 0,243), (Tab.61).

Tabela nr 61. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (EPQ PZ Aktywne uczenie) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanej symulacji.

EPQ PZ Aktywne uczenie się					
Twierdzenia					
Rodzaj symulacji	Ujęte zmienne	Korelacja	Miałem okazję do przemyślenia moich uwag podczas debriefingu	Uczyłem się na podstawie komentarzy nauczyciela przed w trakcie i po symulacji	Miałem możliwość omówienia celów symulacji w odpowiednim czasie
ST	Wiek	KP	-0,254*	-0,312**	-0,211
		Id	0,024	0,005	0,060
	Rok studiów	KP	-0,082	-0,189	-0,086
		Id	0,474	0,094	0,447
SW	Wiek	KP	0,040	-0,024	0,095
		Id	0,725	0,832	0,409
	Rok studiów	KP	0,157	0,141	0,243*
		Id	0,166	0,219	0,033

Legenda: OP- Ocena Pozycji, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP- Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku, **umiarkowana siła związku.

Podczas opracowania analizy ocen wyników skal i podskal kwestionariuszy oceniających percepcję symulacji w ujęciu wieku i roku studiów wśród studentów kierunku lekarskiego zaobserwowano, że Starsi studenci medycyny uczestniczący w symulacji tradycyjnej identyfikują się niższymi wynikami SDS-PZ wsparcie. Korelacja była istotna statystycznie ($p=0,046$), ale siła związku okazała się słaba (r Pearsona=-0,224). Z kolei wśród studentów medycyny, którzy uczestniczyli w symulacji wirtualnej wraz ze wzrostem roku studiów wzrastały wyniki SDS-PZ wsparcie. Współczynnik korelacji był istotny statystycznie ($p=0,029$), oraz charakteryzował się nieznaczną siłą związku (r Pearsona=0,246), (Tab.62).

Tabela nr 62. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ Wsparcie) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

	Rodzaj symulacji	Korelacja	Wiek	Rok studiów
SDS PZ Wsparcie	ST	KP	-0,224*	-0,040
		Id	0,046	0,726
	SW	KP	0,136	0,246*
		Id	0,233	0,029

Legenda: PZ- Poziom Zgody SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku.

Podobnie starsi ankietowani uczestniczący w symulacji tradycyjnej wykazali niższe wyniki SDS-OP Wsparcie. Korelacja była istotna statystycznie ($p=0,023$), natomiast siła związku okazała się słaba (r Pearsona=-0,254). Mając na uwadze studentów medycyny, którzy uczestniczyli w symulacji wirtualnej wraz ze wzrostem roku studiów wzrastały wyniki SDS-OP Wsparcie. Współczynnik korelacji był istotny statystycznie ($p=0,01$), oraz charakteryzował się dość wyraźną siłą związku (r Pearsona=0,287), (Tab.63).

Tabela nr 63. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS OP Wsparcie) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

	Rodzaj symulacji	Korelacja	Wiek	Rok studiów
SDS OP Wsparcie	ST	KP	-0,254*	-0,015
		Id	0,023	0,894
	SW	KP	0,100	0,287**
		Id	0,378	0,01

Legenda: OP- Ocena Pozycji, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP-Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku, **umiarkowana siła związku.

Wśród studentów uczestniczących w symulacji tradycyjnej wraz ze wzrostem wieku malało przekonanie, że ich potrzeba pomocy została rozpoznana oraz, że byli wspierani w procesie uczenia się. Korelacje były istotne statystycznie ($p<0,05$), oraz

charakteryzowały się nieznacznymi siłami związku określonymi współczynnikiem r Pearsona. Z kolei wśród studentów, którzy uczestniczyli w symulacji wirtualnej im wyższy był rok studiów tym większe było przekonanie, że wsparcie było oferowane w odpowiednim czasie, potrzeba pomocy została rozpoznana, oraz podczas symulacji badani czuli się wspierani przez nauczyciela. Współczynniki korelacji były istotne statystycznie ($p < 0,05$), natomiast wyraźniejsza siła związku wystąpiła między rokiem studiów a twierdzeniem, że wsparcie było oferowane w odpowiednim czasie (r Pearsona=0,307, $p=0,006$), (Tab.64).

Tabela nr 64. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS OP Wsparcie) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

SDS OP Wsparcie						
Rodzaj symulacji	Ujęte zmienne	Twierdzenia				
		Korelacja	Wsparcie było oferowane w odpowiednim czasie	Moja potrzeba pomocy została rozpoznana	Podczas symulacji czułem się wspierany przez nauczyciela	Byłem wspierany w procesie uczenia się
ST	Wiek	KP	-0,184	-0,259*	-0,203	-0,250*
		Id	0,103	0,021	0,071	0,025
	Rok studiów	KP	0,096	-0,084	-0,024	-0,055
		Id	0,395	0,458	0,832	0,625
	Wiek	KP	0,114	0,08	0,004	0,159
		Id	0,312	0,480	0,972	0,160
SW	Rok studiów	KP	0,307**	0,288**	0,230*	0,190
		Id	0,006	0,010	0,040	0,091

Tabela...- OP- Ocena Pozycji, SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP- Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku, **umiarkowana siła związku.

Mając na uwadze symulację tradycyjną wraz ze wzrostem wieku malały wyniki SDS - Refleksja z opinią zwrotną PZ. Współczynnik korelacji był istotny statystycznie ($p=0,01$), oraz charakteryzował się dość wyraźną siłą związku ($r \text{ Pearsona}=-0,286$). Z kolei w odniesieniu do symulacji wirtualnej wyższy rok studiów powiązany był z wyższymi wynikami SDS - Refleksja z opinią zwrotną PZ. Korelacja była istotna statystycznie ($p=0,029$) oraz odznacza się siłą związku na poziomie $r \text{ Pearsona}=0,278$ (Tab.65).

Tabela nr 65. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ Refleksja z opinią zwrotną) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

	Rodzaj symulacji	Korelacja	Wiek	Rok studiów
SDS PZ Refleksja z opinią zwrotną	ST	KP	-0,286*	-0,036
		Id	0,010	0,751
	SW	KP	0,229*	0,278*
		Id	0,233	0,029

Legenda: PZ- Poziom Zgody SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP- Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku.

Wyższy wiek studentów medycyny uczestniczących w symulacji tradycyjnej powodował mniejsze przekonanie badanych, że symulacja pozwoliła przeanalizować własne zachowania i czynności oraz, że po symulacji istniała możliwość uzyskania wskazówek zwrotnych. Korelacje były istotne statystycznie ($p<0,01$) ale wyraźniejsza siła związku wystąpiła między wiekiem a twierdzeniem „Po symulacji istniała możliwość uzyskania wskazówek zwrotnych” ($r \text{ Pearsona}=-0,376$, $p=0,001$). Natomiast w grupie studentów medycyny uczestniczących w symulacji wirtualnej starszy wiek badanych powiązany był z większym przekonaniem, że otrzymane informacje zwrotne były konstruktywne oraz studenci starszych roczników w większym stopniu uważali, że symulacja pozwoliła przeanalizować własne zachowania i czynności, oraz po symulacji istniała możliwość uzyskania wskazówek zwrotnych. Współczynniki korelacji były istotne statystycznie ($p<0,05$), oraz odznaczyły się dość wyraźnymi siłami związku określonymi współczynnikiem $r \text{ Pearsona}$ (Tab.66).

Tabela nr 66. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ Refleksja z opinią zwrotną) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

SDS PZ Refleksja z opinią zwrotną					
Rodzaj symulacji	Ujęte zmienne	Korelacja	Twierdzenia		
			Otrzymane informacje zwrotne były konstruktywne	Symulacja pozwoliła mi przeanalizować moje własne zachowania i czynności	Po symulacji istniała możliwość uzyskania wskazówek zwrotnych
ST	Wiek	KP	-0,156	-296**	-0,376*
		Id	0,156	0,008	0,001
	Rok studiów	KP	0,045	-0,071	-0,095
		Id	0,69	0,533	0,4
SW	Wiek	KP	0,262*	0,161	0,181
		Id	0,019	0,154	0,107
	Rok studiów	KP	0,281	0,298**	0,258*
		Id	0,012	0,007	0,021

Legenda: PZ- Poziom Zgody SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP- Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku, **umiarkowana siła związku.

Im starsi byli studenci medycyny, którzy uczestniczyli w symulacji tradycyjnej tym niższymi odznaczali się wynikami SSCL PZ Satysfakcja studentów z procesu uczenia się. Współczynnik korelacji był istotny statystycznie ($p=0,039$) oraz odznaczał się słabą siłą związku (r Pearsona=-0,232). Podobnej korelacji nie odnotowano w grupie studentów uczestniczących w symulacji wirtualnej. Ponadto rok studiów nie był skorelowany istotnie statystycznie z wynikami SSCL PZ satysfakcja studentów z procesu uczenia się w obu grupach ($p>0,05$), (Tab.67).

Tabela nr 67. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SSCL PZ Satysfakcja studentów z procesu uczenia się) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

	Rodzaj symulacji	Korelacje	Wiek	Rok studiów
SSCL PZ Satysfakcja studentów z procesu uczenia się-	ST	KP	-0,232*	-0,044
		Id	0,039	0,700
	SW	KP	0,081	0,216
		Id	0,475	0,054

Legenda: PZ- Poziom Zgody SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP- Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, *słaba siła związku.

Wśród studentów uczestniczących w symulacji tradycyjnej wraz ze wzrostem wieku malało przekonanie, że metody stosowane w tym rodzaju symulacji były pomocnicze i skuteczne oraz, że symulacja dostarczyła różnorodnych materiałów i działań promujących uczenie się. Współczynniki korelacji były istotne statystycznie ($p < 0,05$), ale wyraźniejsza siła związku wystąpiła między wiekiem, a twierdzeniem „Symulacja dostarczyła mi różnorodnych materiałów i działań promujących moje uczenie się” (r Pearsona = -0,292, $p = 0,009$). Z kolei wśród studentów uczestniczących w symulacji wirtualnej przy wyższym roku studiów wystąpiło większe przekonanie, że metody stosowane w symulacji były pomocnicze i skuteczne. Korelacja była istotna statystycznie ($p = 0,022$) oraz charakteryzowała się nieznaczną siłą związku (r Pearsona = 0,256), (Tab.68).

Tabela nr 68. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SSCL PZ Satysfakcja studentów z procesu uczenia się) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

SSCL PZ Satysfakcja studentów z procesu uczenia się				
Twierdzenia				
Rodzaj symulacji	Ujęte zmienne	Korelacja	Metody stosowane w tej symulacji były pomocnicze i skuteczne	Symulacja dostarczyła mi różnorodnych materiałów i działań promujących moje uczenie się
ST	Wiek	KP	-0,235*	-0,292**
		Id	0,032	0,009
	Rok studiów	KP	0,060	-0,059
		Id	0,595	0,602
	Wiek	KP	0,144	0,005
		Id	0,203	0,961
SW	Rok studiów	KP	0,256*	0,133
		Id	0,022	0,239

Legenda: PZ- Poziom Zgody SW- Symulacja Wirtualna, ST- Symulacja Tradycyjna, KP- Korelacja Pearsona, Id- Istotność dwustronna, , *słaba siła związku, **umiarkowana siła związku.

3.2. Weryfikacja hipotez

Hipoteza1: Zakłada się, że zastosowanie symulacji tradycyjnej w większym stopniu podnosi satysfakcję, pewność siebie i oczekiwania badanych studentów pielęgniarstwa, w odniesieniu do symulacji wirtualnej.

Zakładana hipoteza nie uzyskała potwierdzenia w toku przeprowadzonych analiz wynikowych.

Wyniki statystyczne w percepcji symulacji wysokiej wierności studentów pielęgniarstwa podczas realizacji zajęć symulacyjnych nie wykazały istotnego zróżnicowania dla symulacji wirtualnej jak i dla tradycyjnej.

W podskali Oczekiwania w części kwestionariusza EPQ PZ (Tab.11) jak i EPQ OP (Tab.12) średnia dla symulacji wirtualnej ($M=4,66$) była prawie taka sama jak średnia dla symulacji tradycyjnej ($M=4,56$).

W kwestionariuszu oceniającym satysfakcję i pewności siebie studentów z uczenia się uzyskano niewielkie różnice w wynikach dla obu symulacji (Tab. 13). W podskali Satysfakcja średnia symulacji wirtualnej była minimalnie wyższa ($M=4,56$) od średniej symulacji tradycyjnej ($M=4,46$). W podskali Pewność siebie dane przedstawiły się odwrotnie, średnia dla symulacji wirtualnej była nieco niższa ($M=4,21$) od średniej dla symulacji tradycyjnej ($M=4,32$).

Obie symulacje podobnie wpłynęły na wzrost satysfakcji i pewności siebie studentów pielęgniarstwa podczas procesu edukacji.

Hipoteza 2: Przypuszcza się, że zastosowanie symulacji tradycyjnej w większym stopniu podnosi jej efektywność prezentowaną poprzez współpracę w zespole, aktywne uczenie się, oraz rozwiązywanie problemów, w odniesieniu do symulacji wirtualnej.

Założenie postawione w hipotezie drugiej nie uzyskało potwierdzenia w toku przeprowadzonych analiz wynikowych.

Podskala EPQ PZ Aktywne uczenie się (Tab. 17) przedstawiły bardzo zbliżone wartości tak dla wirtualnej rzeczywistości ($M=4,54$) jak i dla symulacji tradycyjnej ($M=4,64$). Również w EPQ OP wirtualna rzeczywistość ($M=4,72$) i symulacja tradycyjna ($M=4,56$) miały bardzo podobne wyniki (Tab. 18). W SDS PZ rozwiązywaniu problemów (Tab.15) opinie były bardzo zbliżone zarówno dla symulacji tradycyjnej ($M=4,5$)

jak i wirtualnej (M=4,49). Podobnie w kwestionariuszu SDS OP (Tab.16) średnia dla symulacji wirtualnej była nieznacznie wyższa (M=4,58) od średniej dla symulacji tradycyjnej (M=4,54). Taka sama sytuacja przedstawiła się w podskali współpraca, gdzie średnia w EPQ PZ (Tab. 17) – dla symulacji wirtualnej (M=4,48) była nieznacznie niższa od średniej dla symulacji tradycyjnej (M=4,72), natomiast w EPQ OP (Tab.18) średnia dla symulacji wirtualnej (M=4,69) była nieznacznie niższa od średniej dla symulacji tradycyjnej (M=4,61).

Hipoteza 3: Zakłada się, istnieją statystycznie istotne różnice w percepcji i efektywności symulacji wysokiej wierności a przyjętych zmiennych.

Przypuszczenie postawione w hipotezie 3 nie otrzymało potwierdzenia w toku przeprowadzonych analiz wynikowych.

Badania dotyczące wpływu przyjętych zmiennych na różnice w percepcji i efektywności przedstawiły słabą lub umiarkowaną istotność statystyczną. Dotyczyła ona korelacji wieku i roku studiów badanych studentów pielęgniarstwa (Tabele od nr 19 do nr 29).

Ze względu na przeważającą liczbę kobiet w grupie badanej zrezygnowano z obliczenia wpływu płci na założony cel.

Hipoteza 4: Przewiduje się, że zastosowanie symulacji tradycyjnej w większym stopniu podnosi satysfakcję, pewność siebie i oczekiwania badanych studentów medycyny, w odniesieniu do symulacji wirtualnej.

Zakładana hipoteza nie uzyskała potwierdzenia w toku przeprowadzonych analiz wynikowych.

Dane statystyczne w percepcji symulacji wysokiej wierności studentów kierunku lekarskiego podczas realizacji zajęć symulacyjnych nie wykazały istotnego zróżnicowania dla symulacji wirtualnej jak i dla tradycyjnej.

W podskali Oczekiwania w części kwestionariusza EPQ PZ (Tab.32) średnia była identyczna dla obu symulacji (M=4,53). Podobna sytuacja przedstawia się w EPQ OP (Tab.33), gdzie średnia dla obu symulacji otrzymała jednakową wartość (M=4,45).

W kwestionariuszu oceniającym satysfakcję i pewności siebie studentów z uczenia się SSCL PZ (Tab. 34) średnia dla satysfakcji była taka sama dla obu symulacji (M=4,35). W tej samej podskali Pewność siebie, średnia dla symulacji wirtualnej (M=4,21) była nieco niższa niż dla tradycyjnej (M=4,32)

Obie symulacje podobnie wpłynęły na wzrost satysfakcji i pewności siebie studentów kierunku lekarskiego podczas procesu edukacji (Tab. nr 30 i Tab. nr 31)

Hipoteza 5: Przypuszcza się, że zastosowanie symulacji tradycyjnej w większym stopniu podnosi jej efektywność prezentowaną poprzez współpracę w zespole, aktywne uczenie się oraz rozwiązywanie problemów, w odniesieniu do symulacji wirtualnej.

Założenie postawione w hipotezie piątej nie uzyskało potwierdzenia w toku przeprowadzonych analiz wynikowych.

Podskala EPQ-PZ Aktywne uczenie się (Tab. 37) przedstawiła jednakowe wartości tak dla wirtualnej rzeczywistości jak i dla symulacji tradycyjnej ($M=4,46$). W EPQ OP (Tab. 38) średnia dla symulacji wirtualnej była nieco niższa ($M=4,42$) od średniej w symulacji tradycyjnej ($M=4,47$).

W podskali SDS PZ rozwiązywanie problemów (Tab. 35) opinie były zbliżone, dla symulacji tradycyjnej średnia była nieco wyższa ($M=4,38$) od wirtualnej ($M=4,22$). Podobnie w kwestionariuszu SDS OP (Tab. 36) średnia dla symulacji wirtualnej była nieznacznie niższa ($M=4,24$) od średniej dla symulacji tradycyjnej ($M=4,39$).

Średnia w podskali współpraca EPQ PZ (Tab. nr 37) – dla symulacji wirtualnej była nieco wyższa ($M=4,71$) od średniej dla symulacji tradycyjnej ($M=4,67$), natomiast w EPQ OP (Tab. nr 38) średnia dla symulacji wirtualnej ($M=4,51$) była nieznacznie niższa od średniej dla symulacji tradycyjnej ($M=4,63$).

Hipoteza 6: Zakłada się, istnieją statystycznie istotne różnice w percepcji i efektywności symulacji wysokiej wierności a przyjętych zmiennych takich jak płeć, wiek i rok studiów.

Założenie postawione w hipotezie piątej nie uzyskała potwierdzenia w toku przeprowadzonych analiz wynikowych.

Płeć uczestników badania nie wpłynęła na końcowe wyniki analiz i nie zróżnicowała opinii studentów medycyny zarówno na postrzeganie jak i na efektywność zastosowanych symulacji (Tab. nr od 39 do 56).

Pomiędzy wiekiem i rokiem studiów nie zaobserwowano silnych wpływów pomiędzy obiema zmiennymi. W analizie wystąpiły korelacje słabe lub umiarkowane o słabej sile związku (Tab. nr od 57 do 71).

IV. DYSKUSJA

Głównym celem niniejszego opracowania była analiza i ocena percepcji i efektywności symulacji wysokiej wierności w procesie kształcenia studentów kierunków medycznych.

Symulacja jest nowoczesną metodą kształcenia, co wzbudza ciekawość do poszukiwania istnienia podobieństw i różnic w jej postrzeganiu i skuteczności wśród osób realizujących scenariusz. W literaturze istnieją pozycje porównujące nauczanie tradycyjne z symulacją. W dobie ogromnego postępu technologicznego i rozwoju cyfryzacji postanowiono porównać dwa rodzaje symulacji wysokiej wierności i zaobserwować ich postrzeganie i efektywność wśród studentów kierunków medycznych. Istnieje ogólne przekonanie, że wśród młodych ludzi bardziej popularne i skuteczne są metody stosujące wysoko zaawansowany technologicznie sprzęt. Wydają się one bardziej atrakcyjne i zachęcające studentów do zgłębiania wiedzy i zdobywania umiejętności. W związku z tym zestawiono dwa rodzaje symulacji wysokiej wierności, w tym jedną z zastosowaniem zaawansowanego symulatora człowieka, oraz drugą symulację wirtualną przypominającą grę komputerową. Zbadano jak oba sposoby kształcenia pozwalają rozwijać kompetencje miękkie, takie jak praca w zespole czy wykonywanie precyzyjnych działań medycznych pod wpływem stresu.

Percepcja symulacji medycznej została oceniona poprzez zastosowanie wybranych podskal w kwestionariuszu technik edukacyjnych (skala EPQ), wyselekcjonowanych elementów oceny scenariusza symulacyjnego (skala SDS), oraz satysfakcji i pewności siebie studenta w procesie uczenia się (skala SSCL). Do analizy efektywności zastosowano wybrane podskale kwestionariusza technik edukacyjnych (skala EPQ), oraz wyróżnione części w ocenie scenariusza symulacyjnego (skala SDS).

Analizując wyniki własne dotyczące percepcji symulacji wysokiej wierności wśród studentów pielęgniarstwa nie zaobserwowano istotnych różnic dla symulacji tradycyjnej i wysokiej wierności. Ocena postrzegania symulacji wysokiej wierności obu rodzajów była wysoka, a średnia M wyniosła od 4,21 do 4,66. Zauważyć można minimalną przewagę w postrzeganiu symulacji wirtualnej od symulacji tradycyjnej w każdym z zastosowanych narzędzi.

Analogicznie Wottoni i wsp. [191] wskazali, że postrzeganie wierności i czerpanie przyjemności z nauki w procesie symulacji może mieć wpływ na koncentrację i wzmacnianie wiedzy ucznia. Autorzy odnieśli się do znaczenia wierności symulacji

i przeprowadzili przekrojowe badanie ilościowe w celu oceny postrzegania studentów pielęgniarstwa przez wdrożenie symulacji wysokiej wierności do istniejącego kursu klinicznego. Studenci biorący udział w badaniu zostali poproszeni o wypełnienie formularza ewaluacyjnego po zakończeniu symulacji, która obejmowała 11 pytań z zastosowaniem skali Likerta i 3 pytania otwarte. W badaniu opisano, że utrzymanie wysokiego stopnia wierności rzeczywistej sytuacji klinicznej w symulacji poprawiły warunki poznawcze i skojarzeniowe uczniów, oraz zwiększyły ich umiejętności. Równorzędną opinię przedstawił Tosteruda i in. [192], który zauważył, że sposób w jaki studenci postrzegali metodę symulacyjną ostatecznie wpłynęło na poprawę postępów w procesie nauczania. Porównano postrzeganie symulacji wysokiej wierności z symulacją niskiej wierności, gdzie zastosowano trzy narzędzia badawcze: Satysfakcję uczniów i pewność siebie w nauce (Student Satisfaction and Self-Confidence in Learning- SSLC), Kwestionariusz Praktyk Edukacyjnych (Educational Practices Questionnaire-EPQ), oraz Skalę projektu symulacyjnego (Simulation Design Scale- SDS). Próba została wykonana na 86 uczestnikach, których podzielono losowo na trzy grupy. Każda pracowała z symulatorem pacjenta o wysokiej wierności, statycznym manekinem lub studium przypadku z użyciem papieru/ołówka. Podczas oceny wpływu sposobu odegrania scenariuszy symulacji na percepcję studentów pielęgniarstwa badacze stwierdzili, że sposób symulacji wpływa na jej postrzeganie. W grupie symulacyjnej o niskiej wierności zaobserwowali wyższy poziom satysfakcji, a poziom edukacyjny nie miał wpływu na ich postrzeganie.

Podobnego zdania byli kanadyjscy naukowcy Sigalet i wsp.[193], którzy ocenili między innymi postrzeganie symulacji jako sposobu uczenia się za pomocą opracowanego kwestionariusza w ramach zaprojektowanej symulacji edukacyjnej KidSIM Atiuttite. Zaobserwowali oni, że ocena postaw i spostrzeżeń mogą dostarczyć wskazówek dotyczących realizacji programu szkolenia zespołowego (IPE) w stosunku do treningu zespołowego i wykorzystania symulacji. Badanie wykonano na próbie 196 osób, zarówno lekarzy, jak i pielęgniarek. Wyniki niniejszego badania pokazały również, że wprowadzenie doświadczeń związanych z uczeniem się w zespole prowadzi do znacznego wzrostu postrzegania przez uczniów symulacji i pozytywnego nastawienia do niej.

Badania dotyczące postrzegania symulacji wirtualnej wśród studentów pielęgniarstwa przeprowadziła także Leighsa Sharoff [194], która zastosowała 19-pytaniowe narzędzie SET-M do oceny postrzegania przez ucznia skuteczności doświadczenia symulacyjnego

w osiąganiu celów i wyników nauczania. Skala SET-M składała się z czterech podskal: dwie pozycje dotyczące odprawy wstępnej (zwiększona pewność siebie, korzystna dla uczenia się); sześć skupione na uczeniu się (reagowanie na pacjenta, wzmacnianie i praktykowanie umiejętności podejmowania decyzji klinicznych, rozumienie leków, patofizjologia, umiejętności oceny); sześć odnosi się do zaufania (priorytetowe traktowanie opieki nad pacjentem, komunikacja z pacjentem i współpracownikami, nauczanie, bezpieczeństwo pacjenta i praktyka oparta na dowodach), pięć ostatnich punktów oceniają podsumowanie (uczenie się, werbalizowanie uczuć, poprawa oceny klinicznej, autorefleksja, konstruktywna ocena). Spośród dwóch elementów odprawy wstępnej 78,8% (n = 93) badanych odpowiedziało, że odprawa była korzystna dla ich nauki, podczas gdy zwiększenie pewności siebie uczniów wyniosło 64,4%. Spośród sześciu pozycji dotyczących uczenia się, możliwość ćwiczenia umiejętności podejmowania decyzji klinicznych uzyskała najwyższą zgodność - 66,9%. Najniższe wyniki uzyskano w lepszym zrozumieniu farmakoterapii – 48,3% (n = 57). Postrzegane uczenie się i pewność symulacji z wykorzystaniem właściwości psychometrycznych SET-M zapewniły zadowalające dowody trafności i wiarygodności oceny i ewaluacji skuteczności symulacji wirtualnej przy wewnętrznej spójności w odprawie wstępnej $\alpha = 0,833$, uczeniu się $\alpha = 0,852$, pewności $\alpha = 0,913$ i podsumowaniu $\alpha = 0,908$.

Z kolei odmienne wnioski wykazał Ogilvie i in.[195], który w badaniu jakościowym zauważył brak rzeczywistości w zajęciach symulacyjnych, a obecnej w warunkach klinicznych, co może prowadzić do niepełnej opieki. Autorzy ocenili postrzeganie przez studentów pielęgniarstwa procesu i wyników leczenia z zastosowaniem doświadczenia symulacyjnego wysokiej wierności. Badacze przeprowadzili wywiad wśród 10 studentów w celu oceny ich własnych osiągnięć za pomocą doświadczenia symulacyjnego, a także jego wpływ na poszerzenie wiedzy klinicznej. Analizowali dwa tematy dotyczące wyników: rozwój wiedzy i nabywanie umiejętności oraz pewność siebie i zaobserwowali, że postrzeganie realizmu jest ważnym czynnikiem symulacji. Uczestnicy badania zgłosili fakt wystąpienia skłonności do skupienia się bardziej na ocenie fizycznej podczas sprawowania opieki nad symulatorem niż na podejściu holistycznym. Jako główny powód wystąpienia tego zjawiska podali brak sygnałów niewerbalnych od symulatora.

W obserwacji wyników własnych dotyczących odrębności w efektywności symulacji wysokiej wierności studentów pielęgniarstwa podczas realizacji zajęć symulacyjnych nie zaobserwowano znaczących odmienności dla obu symulacji. Ocena efektywności symulacji wysokiej wierności symulacji tradycyjnej jak i wirtualnej była

wysoka, gdzie średnia M umieszczała się od $M=4,48$ do $M=4,72$. Zauważyć można minimalną przewagę w postrzeganiu symulacji wirtualnej ($M=3,44$) od symulacji tradycyjnej ($M=3,41$) w każdym z zastosowanych narzędzi.

Analogicznej oceny skuteczności symulacji wysokiej wierności dokonali Carol Reid i in. [196], którzy porównali ją do nauczania klinicznego. Autorzy zbadali różnice w ocenie klinicznej kursów matka-noworodek pomiędzy studentami studiów licencjackich na kierunku pielęgniarstwo uczestniczącymi wyłącznie w symulacji, a studentami uczestniczącymi w doświadczeniach klinicznych w szpitalu. Uczestniczący dokonali oceny przy użyciu rubryki oceny klinicznej Lasatera za pomocą testu t niezależnej próbki. W wynikach zaobserwowano brak statystycznej różnicy w ocenie pomiędzy grupami symulacyjnymi a grupami klinicznymi ($t = -1,056$, $p = 0,295$), co sugeruje, że symulacja może być porównywalną alternatywą dla doświadczenia klinicznego w edukacji pielęgniarstwa. Zauważono, że symulacja jest równie efektywna i przyczynia się do wzmacniania wyników kształcenia wśród studentów. Stanowi skuteczny środek osiągania przez uczniów zadowalających umiejętności klinicznych związanych z procesem kształcenia

W innych badaniach autorzy porównali symulację z doświadczeniami klinicznymi w szpitalu, w których wykazali podobne wyniki skuteczności symulacji wysokiej wierności w porównaniu z oceną kliniczną otrzymując równorzędne rezultaty [197, 198].

Badania własne wykazały wysoką pewność siebie wśród studentów obu symulacji wysokiej wierności i nie zaobserwowano istotnych różnic statystycznych w tym zakresie. Analogiczne wyniki przedstawił Mashael-Hasan Alamrani i in. [199], przedstawiając wpływ symulacyjnych i tradycyjnych metod nauczania na krytyczne myślenie i pewność siebie uczniów podczas sesji interpretacji elektrokardiogramu. Uczestnicy zostali podzieleni na dwie grupy: interwencyjną i kontrolną, których nauczanie odbywało się odpowiednio w oparciu o programy symulacyjne i tradycyjne. Autorzy opracowali kwestionariusz wielokrotnego wyboru składający się z 15 pozycji, aby zmierzyć zdolność krytycznego myślenia uczestników w zakresie interpretacji EKG. Pewność siebie mierzono za pomocą pięciopunktowej skali C,

a równoczesna ważność została potwierdzona przez zastosowanie dwóch dodatkowych instrumentów zaufania, które miały umiarkowaną do wysokiej korelację ze Skalą C. Odpowiedzi na pytania zastosowano w 5-punktowej skali Likerta. W badaniu nie stwierdzono znaczących różnic w wynikach pomiędzy metodami nauczania opartymi na symulatorze, a tradycyjnymi metodami nauczania. W grupie kontrolnej

i eksperymentalnej zaobserwowano poprawę w zakresie krytycznego myślenia i pewności siebie, o czym świadczą wyniki testu t dla par próbnych oraz testu rang ze znakiem Wilcozona ($p < 0,05$). Jednakże niezależny test t i test U Manna-Whitneya wskazują, że różnica między obiema grupami nie była istotna ($p < 0,05$).

Podobne spostrzeżenia przedstawiono w metaanalizie przeprowadzonej przez Kai Liu i in. [200] wśród 12 randomizowanych, kontrolowanych badań, obejmujących 1167 studentów. Wyniki wykazały, że technologia rzeczywistości wirtualnej znacząco utrzymuje poziom satysfakcji ($SMD=1,14$, 95%, $p<0,001$) i nabyte umiejętności ($SMD=0,52$, 95%, $p<0,001$), a także poprawia wiedzę teoretyczną studentów pielęgniarstwa [$(SMD=0,97$, 95%, $p<0,001)$] i umiejętności praktyczne ($SMD=0,52$, 95%, $p<0,001$) w porównaniu z tradycyjnymi lub alternatywnymi metodami nauczania wśród studentów pielęgniarstwa. Według autorów rzeczywistość wirtualna oferuje ogromny potencjał w zakresie pogłębiania wiedzy teoretycznej, umiejętności praktycznych i ogólnego zadowolenia studentów pielęgniarstwa, co przekłada się na efektywność tej metody nauczania. Alternatywne wnioski wykazało szkolenie symulacyjne przeprowadzone wśród pielęgniarek w szpitalu klinicznym w prowincji Zhejiang w Chinach [201], które doniosło, że kształcenie za pomocą symulacji wysokiej wierności jest potencjalnie realną, bezpieczną, a przede wszystkim skuteczną metodą nauczania pielęgniarek. Badacze zastosowali symulację tradycyjną z udziałem pacjenta standaryzowanego. Używając tego sposobu kształcenia autorzy nauczali właściwego postępowania we wstrząsie anafilaktycznym. Po szkoleniu wszyscy uczestnicy wypełnili chińską wersję Skali Projektowania Symulacji (SDS), aby wyrazić własną opinię na temat skuteczności metody. U wszystkich 104 osób biorących udział nastąpiła znacząca poprawa w zakresie 6 kompetencji klinicznych ($P < 0,001$). Badanie wykazało duże zadowolenie uczniów z symulacji we wszystkich aspektach szkolenia (wszystkie 20 wskaźników satysfakcji przekroczyło 90,00%).

Podczas analizy badań własnych zauważono, że zmienne społeczno – demograficzne takie jak rok studiów czy wiek miały słaby lub umiarkowany związek z efektywnością i percepcją symulacji medycznej wśród studentów pielęgniarstwa. W ocenie percepcji i efektywności wraz ze wzrostem wieku badanych studentów malał lub podnosił się poziom zgody w poszczególnych podskalach zarówno w symulacji tradycyjnej jak i wirtualnej.

Porównywalnie wyniki Karen Zapko i in. [202] wskazały, że zarówno młodsi, jak i starsi uczniowie określili symulację jako pomocną w aktywnym uczeniu

się ($F = 3,45$, $p = 0,03$), a także we współpracy ($F = 8,03$, $p < 0,001$) i różnorodnym uczeniu się ($F = 3,45$, $p = 0,03$), co zwiększyło efektywność tego rodzaju edukacji. Nie zarejestrowano potwierdzenia dla hipotezy, że na kształcenie za pomocą symulacji lepiej zareagują młodszy uczniowie. Odkrycia te potwierdziły, że wiek nie stanowi przeszkody do stosowania symulacji w edukacji. Badanie to umocniło także pogląd pozytywnego wpływu działań symulacyjnych na satysfakcję i pewność siebie, a studenci pozytywnie zareagowali na symulację w obu przypadkach.

Zbliżone rezultaty przedstawił Tosteruda i in.[203], którzy ocenili wpływ roku studiów uczestników symulacji na postrzeganie scenariuszy symulacji. Poziom zaawansowania w procesie kształcenia studentów nie wpłynął znacząco na postrzeganie symulacji. W ocenie ważności praktyk wynik otrzymanej średniej wyniósł od 4,17 do 4,34, co nie wykazuje istotnych różnic.

Albagawi i in. [204] wykazał natomiast, że dla skali kwestionariusza technik edukacyjnych (skala EPQ) rok studiów istotnie wpłynął na zróżnicowanie wyników ($p=0,01$). W przypadku skali oceny elementów scenariusza symulacyjnego (skala SDS) rok studiów ($p=0,0001$), oraz płeć ($p=0,04$) znacząco rzutowały na odmiennosć wyników. Rok studiów ($p=0,006$) istotnie wpłynął na zadowolenie i pewność siebie w procesie uczenia się (skala SSCL) podobnie jak w przypadku skali oceny elementów scenariusza symulacyjnego (skala SDS). Im wyższy był rok studiów badanych tym niższa ocena satysfakcji i pewności siebie studentów w procesie uczenia w warunkach symulowanych. Płeć dodatkowo różnicowała wyniki dla tej skali ($p=0,03$).

W przedstawionej pracy zrezygnowano z oceny wpływu płci na percepcję i efektywność wśród studentów pielęgniarstwa ze względu na przeważającą liczbę kobiet w grupie badanej. Podobnie jak w badaniu Manju Avinash Nair i in. [205], gdzie wśród 65 studentów kobiety stanowiły aż 81,5 % .

Badanie własne dotyczące odmiennosć percepcji symulacji wysokiej wierności wśród studentów kierunku lekarskiego nie zarejestrowało istotnych różnic dla symulacji tradycyjnej jak i wirtualnej.

Podobne wnioski wykazało badanie kwestionariuszowe z Centrum Medycznego Uniwersytetu Kebangsaan w Malezji [206], gdzie oceny percepcji dokonano zarówno przed jak i po symulacji w ramach szkolenia dla dwudziestu jeden nauczycieli i instruktorów kierunków medycznych. Warsztaty przeprowadzono zgodnie z zasadami symulacji w edukacji i opiece zdrowotnej i zawierały interaktywne wykłady oraz sesję praktycznych ćwiczeń dotyczących symulacji. Ocena przed warsztatami wykazała,

że 43% uczestników uznało je za bardzo przydatne, 29% oceniło je jako przydatne, a 29% jako średnio przydatne. Opinie po szkoleniu przedstawiły, że wszyscy uczestnicy postrzegali symulację jako znaczącą formę nauczania klinicznego i 100% uczestników zgodziło się, że jest to bardzo przydatny sposób kształcenia przyszłych medyków.

Nieco odmienne wyniki w percepcji symulacji przez studentów medycyny w południowych Indiach opisał Joseph N. i in. [207]. W celu poznania sposobu postrzegania uczenia za pomocą symulacji autorzy przeprowadzili badania wśród 265 uczestników. Do zebrania opinii na temat symulacji zastosowali autorski kwestionariusz dołączając do niego skalę Likerta przypisaną każdemu z pytań w narzędziu. Większość uczestników pozytywnie oceniła uczenie za pomocą symulacji 72,5% (było to 179 z całości wypełnionych ankiet 247). Opinię neutralną wykazało 27,5% (68/247). Żaden z uczniów nie wyraził złego postrzegania. W połączeniu całości wyników badania, oceny od 38 do 64 uznano za słaby poziom percepcji symulacji, 65–91 za neutralny, a 92–118 za korzystny dla tego rodzaju nauczania. Prawie wszyscy uczniowie (90,7%, 224/247) uważali, że symulacja może wspierać rozwój umiejętności klinicznych. Jednak większość studentów spostrzegła, że wielokrotne stosowanie symulacji podczas kształcenia medycznego może niekorzystnie wpłynąć na umiejętności komunikacyjne, zachowanie zespołu, wartości etyczne i poczucie empatii wobec prawdziwych pacjentów. Zauważono, że pomimo możliwości stworzenia wysoce realistycznego, bezpiecznego i powtarzalnego środowiska uczenia się symulacja nie może w pełni zastąpić prawdziwych pacjentów w praktyce klinicznej.

Zgodę na pozytywne odbiór symulacji w edukacji studentów kierunków medycznych przedstawili także Catherine Anne Shanahan i Joy Lewis [208], którzy podjęli się przeprowadzenia badania wśród studentów pielęgniarstwa i medycyny. Autorzy zebrali informacje na temat percepcji symulacji przez studentów po wcześniejszym uczestniczeniu ich we wspólnej symulacji. Zastosowano kwestionariusz opracowany przez Sigalet i in., który znalazł zastosowanie w symulacji klinicznej w warunkach intensywnej terapii i w nagłych przypadkach. Narzędzie to uwzględniło spostrzeżenia uczestników w pięciu obszarach: znaczenie IPE (*Inter Professional Education*), znaczenie symulacji, komunikację, świadomość sytuacji, oraz role i obowiązki. Badanie miało charakter pilotażowy i wzięło w nim udział 10 studentów III roku medycyny i 10 studentów studiów wyższych na kierunku pielęgniarstwo. W czasie realizacji scenariusza zastosowano symulator wysokiej wierności. Wyniki badania przedstawiły pozytywne zmiany w postrzeganiu symulacji klinicznej IPE. Uczestnicy badania uznali

ją za skuteczną, istotną i realistyczną metodę nauczania w medycznych zespołach interdyscyplinarnych.

Analogiczną opinię dotyczącą postrzegania symulacji otrzymali André Mestre i in. [209] w wieloośrodkowym, międzynarodowym badaniu kohortowym studentów pielęgniarstwa i medycyny. Celem było przeanalizowanie wpływu szkolenia symulacyjnego przy użyciu wirtualnego symulatora pacjenta (VPS) na postrzeganie indywidualnego procesu uczenia się i integracji programów nauczania. Początkowe postrzeganie indywidualnego procesu uczenia się i integracji z programem nauczania oceniano za pomocą 27-elementowego kwestionariusza przeprowadzanego przed sesją. Następnie uczniowie wzięli udział w sesjach szkoleniowych VPS w małych grupach, a następnie wypełnili 32-elementowy kwestionariusz po sesji, w tym 25 sparowanych pozycji. Porównano odpowiedzi przed i po sesji. Zbadano 617 studentów pielęgniarstwa i medycyny z 11 instytucji w 8 krajach. Uczestnicy zgłosili znaczną poprawę w 5/6 elementach związanych z indywidualnym procesem uczenia się i 7/7 elementach związanych z integracją programową. Wpływ doświadczenia VPS na odbiór symulacji w procesie kształcenia był podobny wśród studentów pielęgniarstwa i medycyny.

Równorzędną ocenę w percepcji omawianego sposobu kształcenia podała analiza symulacji wysokiej wierności (HFS) na sali operacyjnej Jamesa Leithead i in. [210], gdzie zauważono poprawę postawy i zachowań zespołowych wśród studentów kierunków medycznych. Zmierzono także poczucie własnej skuteczności w zakresie kompetencji zespołowych. Wyniki pokazały że wirtualna symulacja medyczna może być postrzegana jako narzędzie do budowania lepszej współpracy i wzmacniania dobrej interakcji w zespole medycznym.

Podobnie większość studentów (77%) Uniwersytetu Piotra i Marii Curie w Paryżu uznali zajęcia w symulacji medycznej za przydatne w ich przyszłej praktyce klinicznej. Rose i in. [211] zastosowali innowacyjny program pilotażowy oparty na szkoleniu symulacyjnym The Move, którego celem jest usprawnienie nauki semiologii neurologicznej. Zbadano doświadczenia emocjonalne i opinie studentów na temat postrzegania symulacji w nauce na kierunku medycznym. Badanie zostało przeprowadzone i zakwalifikowano do niego ok 120- 130 studentów. Na zakończenie programu symulacyjnego The Move oceniano opinie uczniów za pomocą anonimowego kwestionariusza opracowanego przez autorów niniejszego badania. Kwestionariusz studencki składał się z siedmiu pytań zamkniętych, z czego sześć wymagało odpowiedzi dychotomicznych i jedno, w którym zastosowano pięciopunktową, dwubiegunową skalę

odpowiedzi (od 0 = bardzo nieprzyjemne do 4 = bardzo przyjemne. Uczestnicy badania spostrzegli, że program Move zwiększył u nich motywację do nauki semiologii neurologicznej (78%), a także poprawiło się zrozumienie przedmiotu (77%) i długotrwałe zapamiętywanie treści nauczania (86%).

Taką samą opinię wyrazili studenci biorący udział w szkoleniu symulacyjnym Khin Kay Kay Kyaw [212], gdzie wykazali 94% pozytywnych odpowiedzi dotyczących postrzegania poziomu pewności siebie w nabywaniu umiejętności wczesnej defibrylacji i resuscytacji krążeniowo-oddechowej w rzeczywistych sytuacjach. Tylko 50% pozytywnych odpowiedzi odnotowano w grupie nauczania tradycyjnego.

W badaniu autorskim nie zaobserwowano odmienności w skuteczności podczas nauczania symulacją wirtualną i tradycyjną wśród studentów medycyny. Efektywność umiejscowiła się na podobnym poziomie dla obu zastosowanych symulacji.

Podobne rezultaty podały odkrycia na francuskich uniwersytetach Saclay w Paryżu i Saint Quentin w Wersalu dokonane przez NadiaYounes i in. [213], gdzie została porównana skuteczność tradycyjnego nauczania z symulacyjnym. W badaniu przedstawiono różnice efektywności symulacji wysokiej wierności z edukacją tradycyjną wśród studentów kierunku lekarskiego. Do grupy symulacyjnej włączono 24 studentów medycyny, a do grupy kontrolnej 76. Tuż po symulacji w grupie uczestników znacząco wzrosła wiedza i postawy. Zadowolenie ze szkolenia i debriefingu było bardzo duże. Skala kwestionariusza zaufania do umiejętności klinicznych w psychiatrii (CPCQ *Confidence in Psychiatric Clinical skills Questionnaire*) wykazała dobre właściwości psychometryczne: strukturę jednoczynnikową, akceptowalną zgodność wewnętrzną ($\alpha = 0,73$ [0,65–0,85]), oraz dobrą rzetelność test- retest (ICC = 0,71 [0,35–0,88]). Dwa miesiące po symulacji wiedza i postawy były istotnie wyższe w grupie symulacyjnej niż w grupie nauczania tradycyjnego, pomimo braku różnic w wiedzy przed symulacją. Opisane badania dowiodły, że symulacja była efektywnym sposobem nauczania i wpłynęła na utrzymanie zdobytej wiedzy w pamięci długotrwałej.

Analogiczne opinie studentów medycyny klinicznej drugiego, trzeciego i czwartego roku studiów na temat efektywności symulacji otrzymali Mian Peng i in [214], którzy analizowali wpływ nauczania kompleksowej edukacji opartej na symulacji (SBE- *Education- Based Simulation*) w sytuacjach pierwszej pomocy. Edukację oparto na aktualnych informacjach zwrotnych, powtarzalnych ćwiczeniach, integracji programu nauczania, wierności symulacji i pomiarze wyników. W badaniu zauważono, że skutecznie zwiększyła się biegłość uczniów w radzeniu sobie z rzeczywistymi

sytuacjami kryzysowymi. Większość uczestników uważała, że SBE może pomóc im w skutecznym doskonaleniu się (98,9%), a 97,8% było zadowolonych ze swojego nauczyciela.

Równorzędną ocenę efektywności edukacji medycznej opartej na symulacji o wysokiej wierności (HF-SBME- *Hight Fiedelity – Simulation Based Medical Education*) podali badacze Uniwersytetu Aga Khan w Karaczi w Pakistanie [215]. Badanie przeprowadzono wśród studentów trzeciego roku kierunku lekarskiego w nauczaniu i uczeniu się badań klinicznych układu oddechowego. Część uczestników pracowała na symulatorze wysokiej wierności. Druga grupa przeszła konwencjonalną sesję treningową na pacjentach klinicznych. Umiejętności uczniów w zakresie badań klinicznych układu oddechowego oceniano w pięciu obszarach, a w każdej dziedzinie przyznano od 1 do 3 punktów (zły = 1, dostateczny = 2, dobry = 3), co dało maksymalny łączny wynik wynoszący 15. Złożony wynik dla każdej zbiorowości nie wykazał istotnych statystycznie różnic (grupa symulacyjna: $12,9 \pm 1,89$ vs., grupa konwencjonalna: $12,0 \pm 2,35$; $p=0,067$).

Wyniki doświadczenia z Portdown w Wielkiej Brytanii również potwierdziły mocną skuteczność edukacji za pomocą symulacji. Autor [212] ocenił efektywność zastosowania scenariuszy symulacyjnych w algorytmach zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych (ALS) dla lekarzy studiów podyplomowych. Uczestników zakwalifikowano do grupy symulacyjnej (15 osób) i do grupy edukowanej sposobem tradycyjnym (15 osób). Lekarze przeszkoleni na symulatorach wykazali znacznie większą znajomość zasad algorytmów ALS (średnie odpowiedzi 90%) w porównaniu z lekarzami przeszkolonymi tradycyjnie (średnia odpowiedzi 44%).

Podobne wnioski na temat skuteczności symulacji opisali w swojej pracy Fei Gao i in. [216] po zbadaniu chińskich studentów medycyny. Zauważono, że nauczanie oparte na symulacji nie tylko prowadzi do doskonałej nauki, ale także zwiększa subiektywną wartość zadań uczniów. Odkrycia te dostarczają cennych informacji na temat projektowania skutecznych doświadczeń edukacyjnych opartych na symulacji w edukacji medycznej i mają istotne implikacje praktyczne dla nauczycieli i specjalistów medycznych.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że zmienne w ujęciu płci, wieku i roku studiów wśród studentów kierunku lekarskiego wpływały umiarkowanie lub słabo zarówno na skuteczność, jak i postrzeganie obu symulacji wśród studentów kierunku lekarskiego.

Analogicznie Ibrahim AlBalawi i in.[217] nie wskazali istotnych korelacji pomiędzy zmiennymi charakteryzującymi studentów kierunków medycznych takich jak: płeć, rok studiów, wiek, specjalność, doświadczenie w zespołach interdyscyplinarnych, czy wcześniejsze doświadczenie w postrzeganiu symulacji.

Również badacze Uniwersytetu Aga Khan w Karaczi w Pakistanie [215] nie stwierdzili statystycznie istotnych różnic w zakresie demografii zarówno dla grupy studentów pracujących na symulatorze wysokiej wierności, jak i dla uczących się w konwencjonalnej klinicznej sesji treningowej (n=40 oraz n=41). Podobnie przychylne postrzeganie kształcenia za pomocą symulacji niezależnie od czynników demograficznych zaobserwowano w prywatnej uczelni medycznej w Mangalore w stanie Karnataka w Indiach wśród studentek ($P = 0,04$), oraz studentów szóstego i ósmego semestru ($P = 0,05$) [218]. Celem badania było poznanie sposobu, w jaki studenci medycyny postrzegają naukę opartą na symulacji. Prawie wszyscy studenci (90,7%; 224/247) bez względu na zmienne demograficzne zgodzili się, że symulacja wspiera rozwój umiejętności klinicznych. W badaniu wzięło udział ogółem 247 uczestników z czwartego, szóstego, ósmego semestru i stażu. Aż 29,6% studentów (73/247) było zdania, że w zajęciach praktycznych można zastąpić prawdziwych pacjentów pacjentami symulowanymi. Dane na temat postaw dotyczących postrzegania nauki opartej na symulacji zebrano za pomocą samodzielnie przygotowanej ankiety z odpowiedziami w 5-punktowej skali Likerta. Zaobserwowano, że większość uczestników, 72,5% (179/247), pozytywnie postrzegała symulację, uzyskując wyniki 92–118 na 118 możliwych punktów.

Różnice ze względu na płeć uczniów w swoim badaniu opisali natomiast Roseli Mieko Yamamoto Nomura i in.[219], gdzie studentki uzyskały istotnie wyższą sumę punktów niż studenci w początkowej podskali „oczekiwania” (mediana, 24 vs. 22, $p < 0,001$) i „zainteresowania” (mediana 23 vs 21, $p = 0,032$), oraz wyższą sumę wyników w podskali „oczekiwania” (mediana 23 vs 21, $p = 0,010$) w kwestionariuszu końcowym w swoim badaniu. Współautorzy przeprowadzili badanie oceniające wpływ szkolenia symulacyjnego położniczego na studentów medycyny w zakresie poprawy ich pewności siebie. Podczas sesji symulacyjno-szkoleniowych wykorzystano Noelle S575 pełnowymiarowy symulator porodu. W badaniu wzięło udział 115 studentów medycyny, w tym 52,2%(N=60) mężczyzn i 47,8% (N=55) kobiet.

W badaniach własnych porównano symulację tradycyjną, w której stosowano wysoko zaawansowane symulatory posiadające funkcje życiowe człowieka i symulację

wirtualną. Celem było sprawdzenie zarówno percepcji jak i efektywności wśród studentów tychże technik edukacyjnych. Zauważono, że studenci podobnie ocenili postrzeganie jak i skuteczność tych sposobów edukacji. Obie symulacje można by zatem używać naprzemiennie, co znacznie urozmaiciłoby program edukacyjny. Przedstawione w dyskusji wyniki badań porównujące edukację tradycyjną z symulacją tradycyjną bądź wirtualną przedstawiają więcej korzyści edukacyjnych dla symulacji.

W związku z tym warto zastanowić się nad zmniejszeniem kształcenia metodą tradycyjną na rzecz symulacji. Zarówno w symulacji tradycyjnej jak i wirtualnej mierzone cechy zostały ocenione podobnie i wysoko (ponad 4 w skali Likerta), co informuje, że w sytuacjach trudnych, gdzie dostęp dla uczniów do uczelni jest ograniczony można wspomóc się nauczaniem wirtualnym z taką samą skutecznością. Obie symulacje na podobnym poziomie rozwijają zarówno umiejętności praktyczne zwłaszcza powiązanie wiedzy z działaniem, a także kompetencje miękkie, jak praca w zespole czy radzenie sobie ze stresem. Należy zauważyć,

że technologia informatyczna rozwija się w bardzo szybkim tempie. Przeprowadzone badania dają możliwość nauki w wirtualnym świecie obok zajęć klinicznych. Wprowadzenie nie jest możliwe całkowite zastąpienie pracy z człowiekiem nauką przez symulację wirtualną, może ona jednak precyzyjniej przygotować przyszłego pracownika opieki zdrowotnej do dalszego kształcenia. Warto podkreślić, że dostęp studenta do symulacji wirtualnej jest możliwy z każdego miejsca w którym się znajduje. Fakt ten również znacznie ułatwia organizację procesu uczenia się, a uczestnik symulacji w dowolnym miejscu i czasie może utrwalić wiedzę jaką już posiada, połączyć fakty związane z przypadkiem klinicznym i zastosować odpowiednie działanie, a także uzyskać informacje zwrotne dotyczące własnego postępowania.

Otrzymane wyniki przynoszą również ważną informację dla uczelni, których budżet jest znacznie ograniczony i nie mają możliwości zakupu nowoczesnych technologii. Badania donoszą, że równie skuteczna jest nauka z zastosowaniem symulatorów medycznych.

Autor pragnie zauważyć że podczas przeglądania stosownej literatury fachowej nie zauważono publikacji, gdzie porównywano symulacje wysokiej wierności. Najczęściej badano efekty po zastosowaniu nauczania tradycyjnego (np. wykład) z symulacją wirtualną lub z symulacją tradycyjną.

Jednym z ograniczeń opisywanego badania była dostępność studentów kierunku lekarskiego jako jedynego uniwersytetu kształcącego studentów na tym kierunku w województwie podkarpackim. Badacz mógł również nieświadomie wpływać podczas

debriefingu na wyniki badania poprzez nieświadome wchodzenie w interakcję ze studentami, kierując się własnymi oczekiwaniami lub postawą.

W grupie studentów pielęgniarstwa zaobserwowano przeważającą liczbę kobiet. W związku z tym faktem zrezygnowano z analizy korelacji płci z efektywnością i percepcją w tej grupie badanych.

V. WNIOSKI.

1. Poziom percepcji w badanej grupie studentów pielęgniarstwa zarówno dla symulacji tradycyjnej jak i wirtualnej usytuował się na jednakowym poziomie. W ocenie obu symulacji nie zaobserwowano znaczących różnic. Zastosowane symulacje podobnie wpłynęły na wzrost satysfakcji i pewności siebie studentów pielęgniarstwa podczas procesu edukacji.
2. Studenci pielęgniarstwa wysoko ocenili skuteczność symulacji wirtualnej i tradycyjnej. Uzyskano bardzo zbliżone opinie dotyczące efektywności tak dla wirtualnej rzeczywistości, jak i dla symulacji tradycyjnej.
3. Wiek i rok studiów uczestników symulacji kierunku pielęgniarstwo nie różnicował istotnie wyników końcowych dotyczących percepcji i efektywności w badanej grupie. Podane zmienne nie wpłynęły na postrzeganie symulacji wysokiej wierności, oraz na jej skuteczność w procesie nauczania.
4. Wyniki dotyczące percepcji symulacji tradycyjnej i wirtualnej wśród studentów kierunku lekarskiego są tożsame. Opinie studentów medycyny dotyczące satysfakcji i pewności siebie były wysokie w zastosowanych symulacjach i spowodowały ich wzrost podczas procesu edukacji.
5. Zdaniem studentów kierunku lekarskiego symulacja tradycyjna i wirtualna były jednakowo efektywne w procesie kształcenia. W zastosowanych wybranych podskalach obie symulacje otrzymały opinie wysokiej skuteczności.
6. Wybrane zmienne demograficzne nie wpłynęły istotnie na percepcję i efektywność w zastosowanych symulacjach wśród studentów kierunku lekarskiego. Płeć, wiek i rok studiów uczestników badania nie różnicowały opinii studentów medycyny na temat postrzegania i efektywności obu symulacji podczas procesu kształcenia.

1. Studnicka K.: Symulacja opieki zdrowotnej[w]: Propedautyka symulacji medycznej w pielęgniarstwie (red) Dziubaszewska R., Studnicka K., Zarzycka D.; Krosno 2020.
2. Klamut, R.: Bezpieczeństwo jako pojęcie psychologiczne. Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej: Ekonomia i Nauki Humanistyczne 2012, 19(4), 41–51.
3. Klamut R.: Dwuczynnikowy model doświadczania bezpieczeństwa – założenia teoretyczne i empiryczna weryfikacja: kwestionariusz doświadczania bezpieczeństwa; 2019; Tom: XXIV Numer: 3: 308–323.
4. Klamut R.: "Bezpieczeństwo jako pojęcie psychologiczne" Scientific Journals of Rzeszów University of Technology; Series: Economics and Humanities; 2012.
5. Witczak I.: Zdarzenia niepożądane oraz błędy medyczne występujące w procesach diagnostyczno-terapeutycznych usług zdrowotnych [w]: Bezpieczeństwo pacjentów i personelu medycznego. Uwarunkowania ergonomiczne (Red) Witczak I., Rypicz Ł.; Wrocław 2020.
6. Lewis R, Strachan A, McKenzie Smith M: Is high fidelity simulation the most effective method for the development of non-technical skills in nursing? A review of the current evidence. Open Nurs J 2012, 6:82–89.
7. Weller J.M.,Stuart D.N. Marshall S.D.,Brooks P.M, Conn J.J.: Simulation in clinical teaching and learning; Med J Aust. 2012 May 21;196(9):594.
8. Gaba D. Structural and organizational issues in patient safety: a comparison of health care to other high-hazard industries. California Management Review 2001;43:83–102, Rochlin G, La Porte T, Roberts K. The self-designing high reliability organization: aircraft carrier flight operations at sea. Naval War College Rev 1987; 42:76–90.
9. Hing Yu So, Phoon Ping Chen, George Kwok Chu Wong , Tony Tung Ning Chan:Simulation in medical education; J R Coll Physicians Edinb. 2019 Mar;49(1):52-57.
10. Gaba DM.: The future vision of simulation in health care; Qual Saf Health Care 2004; 13: i2–10.

11. Eder-Van Hook J.: Building a National Agenda for Simulation-based Medical Education; <https://www.vascomedical.gr/training/blog1.pdf>.
12. Dziubaszewska R.: Historia i założenia symulacji medycznej (w): Propedeutyka (red) Dziubaszewska R., Studnicka K, Zarzycka D.; Oficyna Wydawnicza Impuls (Kraków) 2020.
13. Wei He, Jiayu Lu, Wei Zheng, Xingyu Zhang, Zhaoxiang Yu, Lin Shen, Duo Zhang: A Study on the Role of Intelligent Medical Simulation Systems in Teaching First Aid Competence in Anesthesiology; J Healthc Eng. 2022 Apr 21:2022:8163546.
14. Dąbrowski M., Sowizdraniuk J.: Nowe kierunki symulacji medycznej [w]: Przewodnik do nauczania zasad pracy w warunkach symulacji medycznych na kierunku pielęgniarstwo (red) Gurowiec P.J., Sejboth J., Uchmanowicz I., Studio Impreso, Opole 2020.
15. Alsuwaidi L., Kristensen J., Amar HK and Saba Al Heialy: Use of simulation in teaching haematological aspects to undergraduate medical students improves student's knowledge related to the taught theoretical underpinnings; BMC Med Educ. 2021 May 12;21(1):271.
16. Abdulaziz M. Sebiany.: New trends in medical education: The clinical skills laboratories; Saudi Medical Journal November 2003; Vol. 24 (10): 1043-1047 [16].
17. Wrońska I., Fidecki W.: Edukacja z wykorzystaniem symulacji w naukach o zdrowiu (w:)K. Tores, A. Kański(red)Symulacja w edukacji medycznej, Lublin 2018.
18. Aleksandar Pavlović, Nevena Kalezić, Slađana Trpković, Nebojša Videnović, Ljiljana Šulović : The application of simulation in medical education our experiences "from improvisation to simulation"; Srpski Arhiv za Celokupno Lekarstvo. 2018 May-Jun;146(5-6):338-344.
19. Abellsson A., Rystedt I., Suserud B.-O., Lindwall L.: Mapping the use of simulation in prehospital care - a literature review; Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine; 2014 Mar 28:22:22.
20. Lopreiato J.,O., Downing D., Gammon W., Lioce L., Sittner B., Slot V., Spain A.,E.: Healthcare Simulation Dictionary Secend edition; Published 2018; 37-40.

21. Stephenson E, Poore J. Tips for conducting the pre-brief for a simulation. *J Contin Educ Nurs* 2016;47(8):353–355.
22. Der Sahakian G., Alinier G., Savoldelli G., Oriot D., Jaffrelot M., Lecomte F.: Setting conditions for productive debriefing. *Simulation Gaming* 20.5;46(2): 197–208.
23. Page-Cuttrara K.: Prebriefing in nursing simulation: A concept analysis; *Clinical Simulation in Nursing*, 2015,11(7), 335–340.
24. O'Regan S., Ekelund K., Watterson L.,M.: Emotional Activation in Simulation: Measuring the Influence of Participant Roles and Scenario Design; *Simul Health*. 2022 Dec 1;17(6):394-402.
25. Chamberlain, J.: Prebriefing in nursing simulation: a concept analysis using rodger's Methodology. *Clinical Simulation in Nursing*,2015, 11(7), 318–322.
26. Loo ME, Krishnasamy C, Lim WS. Considering face, rights, and goals: a critical review of rapport management in facilitator-guided simulation debriefing approaches. *Simul Healthc* 2018;13(1):51–60.
27. Oriot D, Alinier G. *Pocket Book for Simulation Debriefing in Healthcare*. Cham, France: Springer; 2018.
28. INACSL Standards Committe, McMahon, E., Jimenez, F.A., Lawrence, K. & Victor J. (2021): Healthcare simulation standards of best practice TM evaluation of learning and performance. *Clinical Simulation in Nursing*, 58, 54-56.
29. Alinier, G. (2011). Developing high-fidelity health care simulation scenarios: a guide for educators and professionals. *Simulation and Gaming*, 42(1), 9–26.
30. Czekajło, M., S. (2018). Wprowadzenie do Dobrych Praktyk Symulacji Edukacyjnej. W: Torres, K., Kański A. (Red.), *Symulacja w edukacji medycznej*. Wydawnictwo Grafpol. (s: 59-76)
31. Wyrozębski, P.: Podejście do tworzenia programów nauczania oparte na efektach kształcenia; *E-mentor* 2009-3.

32. Shi, J., Hou, Y., Lin, Y., Chen, H. i in. (2017). Role of a visuo-haptic surgical training simulator in resident education of orthopaedics surgery. *World Neurosurgical*, 1-7.
33. Cooke, M., Irby, D.M., O'Brien, B.C., Shulman, L.S.: Educating Physicians: A Call for Reform of Medical School and Residency; *The Journal of Chiropractic Education*, Vol. 25, No. 2, 2011.
34. Olszewski, A.E., Wolbrink, T.A.: Serious Gaming in Medical Education: a proposed structured framework for game development. *Simul Health care* 2017 Aug;12(4):240-253.
35. Głowacka M.: Schemat opracowania scenariusza symulacji medycznej (w:) *Symulacja medyczna w pielęgniarstwie* (red) M. Czekała; Lublin 2019: 45-55.
36. Steadman, R.H., Coates, W.C., Huang, Y., Matevosian R. i in.: Simulation-based training is superior to problem – based learning for the acquisition of critical assessment and management skills. *Critical Care Medicine* 2006; 34:51-157.
37. Berman, N.B., Durning, S.J., Fischer, M.R., Huwendlied, S. i in. The role for virtual patients in the future of medical education; *Acad Med.* 2016, 91:1217-1222.
38. Victorian Simulation Alliance: Advance manual: Training manual for simulation educators – advanced manual; State of Victoria, 2018:30-40.
39. Lopreiato, J.O.: *Healthcare Simulation Dictionary*. Agency for Health- The Care Research and Quality; 2016 s. 1-52. Dostęp dn. 13 kwiecień 2024.
40. Motola I., Devine L.,A., Chung H.,S.,; Sullivan J.,E., Issenberg S.,B.: Simulation in healthcare education: A best evidence practical guide; *AMEE Guide No. 82*:1511-1530.
41. Johnson-Russell, J., Bailey, C.: Facilitated debriefing; (w): *High fidelity patient simulation in nursing education*; (red) Nehring W.M., Lashley F. R.; Boston Jones and Bartlett 2010; s.369-385.
42. Meakim C., Boese T., Decker S., Franklin A.,F., Gloe D., Lioce L., Sando C.,R., Borum,J.,C.: Standards of Best Practice: Simulation Standard I: Terminology; 9(6S), s:3-11.
43. Abulebda K, Auerbach M, Limaie F.: *Debriefing Techniques Utilized in Medical Simulation*; Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2024 Jan.

44. Czekirda, Kołęda, P.: Debriefing. (w): Symulacja w edukacji medycznej (red) Czekirda M.; WSEI 2019 Lublin; s. 73-86.
45. MacKenna V., Díaz D.,A., Chase S.,K., Boden C.,J., Loerzel V.: Self-debriefing in healthcare simulation: An integrative literature review; Nurse Education Today. 2021 Jul;102:104907.
46. Sawyer, T., Eppich, W., Brett-Fleegler, M., Grant, V., & Cheng, A.: More than one way to debrief: a critical review of healthcare simulation debriefing methods. Simulation in Healthcare 2016, 11(3), 209–217.
47. Alinier G.: Pocket Book for Simulation Debriefing in Healthcare; Springer International Publishing AG 2018.
48. Secheresse, T., Nonglaton, S.: The “Timeline Debriefing Tool”: a tool for structuring the debriefing description phase. Advances in Simulation 2019 4(1), s. 1–5.
49. McDermott, D.S., Ludlow, J., Horsley, E., Meakim, C.: Healthcare simulation standards of best practice TM prebriefing: preparation and briefing. Clinical Simulation in Nursing 2021; 58, s.9-13.
50. Pobrano z Repozytorium Uniwersytetu Medycznego w Lublinie / Downloaded from Repository of Medical University of Lublin dostęp dn.2024-02-21.
51. Nowakowski, M.:Symulacja medyczna w Polsce – stan aktualny i perspektywy rozwoju. Ogólnopolski Przegląd Medyczny 2018, 1–2, 13–18.
52. Strategia na rzecz rozwoju pielęgniarstwa i położnictwa w Polsce, 2017.
53. Janczura A.: Tworzenie zajęć symulacyjnych na tle efektów kształcenia (w): Przewodnik do nauczania zasad pracy w warunkach symulacji medycznej na kierunku pielęgniarstwo(red) Gurowiec P.,J.,Sejboth J., Uchmanowicz I; Studio Impresio Opole 2020; s. 21-26.
54. Strona Internetowa Polskiego Towarzystwa Symulacji Medycznej, dostęp dn. 18.08.2024.
55. Higham H.: Simulation past, present and future—a decade of progress in simulation-based education in the UK; BMJ Simul Technology Enhanced Learning 2021;7:404–409.
56. Nestel D, Bearman M, Brooks P, et al. A national training program for simulation educators and technicians: evaluation strategy and outcomes. BMC Medical Education 2016;16:25.

57. The Health and Care Professions Council (HCPC); dostęp dn.1.03.2024.
<https://www.hcpc-uk.org>.
58. Standards for education and training NMC.Org UK; Original publication 17 May 2018 Newly published 25 April 2023, Dostęp dn. 1.03.2024
59. Bogár P.,Z., Tóth L., Rendeki Sz., Mátyus L., Németh N., Boros M., Nagy B., Nyitrai M., Maróti P.: The present and the future of medical simulation education in Hungary; *Orv Hetil.* 2020; 161(26): 1078–1087
60. Borján E., Mészáros J., Rigó J., Jr.: Use of high-fidelity simulators for student's evaluation; *Orv Hetil.* 2015;156: 1335–1340.
61. Borján E.Gy.: Use of high-fidelity simulators in healthcare education. Doctoral thesis.; Budapest, 2015.
62. The Dundee Institute of Healthcare Simulation<https://dihs.dundee.ac.uk/> dostęp dn. 10.09.2024.
63. Taylor D., Hamdy H.: Adult learning theories. Implications for learning and teaching in medical education. AMEE Guide No 83. *Medical Teacher* 2013;35:1561–1572.
64. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego, Dz. U. Nr 253, Kancelaria Sejmu RP, Warszawa 2011.
65. Dumont H., Istance D., Benavides F.: Istota uczenia się. Wykorzystanie wyników badań w praktyce, Warszawa 2011.
66. Frank JR, Snell LS, Cate OT, Holmboe ES, Carraccio C, Swing SR, et al. Competency-based medical education: theory to practice. *MedTeach.* 2010;32(8):638-45.
67. Carraccio C, Englander R, Van Melle E, Ten Cate O, Lockyer J, Chan MK, et al. Advancing Competency-Based Medical Education: A Charter for Clinician-Educators. *Acad Med.* 2016;91(5):645-9.
68. Radzikowski K., Pirożyński M.: Miejsce symulacji medycznej w nowoczesnym kształceniu anestezjologów z uwzględnieniem szkolenia w endoskopii dróg oddechowych; *Anestezjologia i Ratownictwo* 2018; 12: 461-468.

69. Chiu M., Tarshis J., Antoniou A., Bosma T.,L., Burjorjee J.,E., Cowie N.: Simulation-based assessment of anesthesiology residents' competence: development and implementation of the Canadian National Anesthesiology Simulation Curriculum (CanNASC). *Can J Anaesth.* 2016;63(12):1357-63.
70. Jenczura A., Szlenk-Czyczerska E., Halski T. :Interdyscyplinarność, wielokulturowość i sytuacje niestandardowe w warunkach symulacji medycznej, Studio Impresja Opole 2022.
71. Rozporządzenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 29 września 2023 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lekarza, lekarza dentysty, farmaceuty, pielęgniarki, położnej, diagnosty laboratoryjnego, fizjoterapeuty i ratownika medycznego.
72. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 lipca 2019 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lekarza, lekarza dentysty, farmaceuty, pielęgniarki, położnej, diagnosty laboratoryjnego, fizjoterapeuty i ratownika medycznego.
73. Uchwała nr 103/IV/2017, 2017 z dn. 22 czerwca 2017 Uchwała Krajowej Rady Szkół Pielęgniarek i Położnych.
74. Kwiatkowski S., Bogaj A. i in.: *Pedagogika Pracy*. Wyd. Akademickie i Profesjonalne. Warszawa 2007.
75. Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Warszawa, dnia 6 października 2023 r. Poz. 2152 Rozporządzenie Ministra Edukacji i Nauki) dnia 29 września 2023 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lekarza, lekarza dentysty, farmaceuty, pielęgniarki, położnej, diagnosty laboratoryjnego, fizjoterapeuty i ratownika medycznego.
76. Duffy T.,P.: The Flexner Report – 100 Years later; Historical Perspectives in Medical Education. *Yale Journal of Biology and Medicine* 2011;84:269–276.
77. Linn A.,C., Caregnato R.,C.,A., Souza E.,M.: Clinical simulation in nursing education in intensive therapy: an integrative review; *Rev Bras Enferm.* 2019;72(4):1061.
78. Carey J.M., Rossler K.: The How, When, Why of High Fidelity Simulation; *Stat Pearls: Treasure Island, FL, USA*, 2020:67.
79. Miller R.,B.: Psychological considerations in the design of training equipment; Wright Air Development Center; WADC Technical, Raport 54-563; The American Institute for Research 1954.

80. Maran N.,J., Glavin R.,J.: Low- to high-fidelity simulation - a continuum of medical education?; Medical Education 2003 Nov;37 Suppl 1:22-8.
81. Patrick J.: Training: Research & Practice, London, UK: Academic Press; 1992).
82. Park J.,F., Kim J.,H: Nursing students' experiences of psychological safety in simulation education: A qualitative study; Nurse Education in Practice 55 (2021) 103163).
83. Miller M.,D.: Simulations in medical education: a review. Medical Teaching 9: 35–41, 1987.
84. Dąbrowski M.: Nauczanie z wykorzystaniem symulacji medycznej niskiej wierności (w): Przewodnik do nauczania zasad pracy w warunkach symulacji medycznych na kierunku pielęgniarstwo (red) Gurowiec P.J., Sejboth J., Uchmanowicz I.; Studio Impreso, Opole 2020.
85. Czekirda M. and all.: Objective and Subjective Stress Parameters in Response to High and Low-Fidelity Simulation Activities; Int. J. Environ. Res. Public Health 2022, 19(5), 2980.
86. Tomaszewska K., Majchrowicz B., Trojnar P., Boratyn B.: Medical simulation as a method of practical training in the opinion of nursing students; Pielęgniarstwo XXI wieku 2023; 22 (2(83)).
87. Sarmah P., Voss J., Ho A., Veneziano D., Somani B.: Low vs. high fidelity: the importance of 'realism' in the simulation of a stone treatment procedure; Curr Opin Urol. 2017 Jul;27(4):316-322.
88. Czekajło M., Dąbrowski M. Dąbrowska A, Torres K., Torres A., Witt M., Gąsiorowski Ł., Szukała M.: Symulacja medyczna jako profesjonalne narzędzie wpływające na bezpieczeństwo pacjenta wykorzystywane w procesie nauczania; Polski Merkuriusz Lekarski; Czerwiec 2015.
89. Gąsiorowski Ł.: Projektowanie i tworzenie centrum symulacji medycznych [w:] Symulacja w edukacji medycznej (red) Tores K., Kański A.: Uniwersytet Medyczny Lublin 2018.
90. Kwolisz E.: Środowisko symulacji (w): Propedautyka symulacji medycznej w pielęgniarstwie (red) Dziubaszewska R., Studnicka K., Zarzycka D., Krosno 2020. 90

91. Aeckersberg G., Gkremoutis A., Schmitz-Rixen T., Kaiser E.:The relevance of low-fidelity virtual reality simulators compared with other learning methods in basic endovascular skills training; *Journal of Vascular Surgery*; January 2019;Volume 69, Number 1.
92. Srivastava A.,Gibson B.,M.,Patel A.: Low-Fidelity Arthroscopic Simulation Training in Trauma and Orthopaedic Surgery: A Systematic Review of Experimental Studies ;*The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 2022 Jan;38(1):190-199.
93. Altun S., Tastan S: Low-fidelity simulation vs. standardized patients in prevention and management of pressure injury education; *J Tissue Viability*.2022 Nov;31(4):643-648.
94. Alinier G., Hunt B., Gordon R., Harwood C.: Effectiveness of intermediate-fidelity simulation training technology in undergraduate nursing education; *J Adv Nurs*. 2006 May;54(3):359-69).
95. Lrazak A.: Intermediate-fidelity simulator for self-training in mitral valve surgery; *Multimed Man Cardiothorac Surg*. 2016 Jan 25:2016.
96. Dunbar-Reid K., Sinclair P.,M., Hudson D.: Advancing renal education: Hybrid simulation, using simulated patients to enhance realism in haemodialysis education; 2015 Jun;41(2):134-9.
97. Churchouse C., McCafferty C.: Standardized patients versus simulated patients: is there a difference? *Clinical Simulation in Nursing* 2012; 8, e363–e365.
98. Diener E., Hobbs N.: Simulating care: technology-mediated learning in twenty-first century nursing education. *Nursing forum* 2012, 47, 34–38.
99. Nestel D., Kneebone R.: Perspective: authentic patient perspectives in simulations for procedural and surgical skills. *Academic Medicine* 2010, 85, 889–893.
100. Byrd J., Pampaloni F.,Wilson L.: In *Human Simulation for Nursing and Health Professions* , 2012 pp.267–271.
101. Smith K.V., Witt J., Klaassen J.: High-fidelity simulation and legal/ethical concepts: a transformational learning experience. *Nursing Ethics* 2012,19,390–398.
102. Nassif J., Sleiman A-K , Nassar A.H., Naamani S., Sharara-Chami R.: Hybrid Simulation in Teaching Clinical Breast Examination to Medical Students; *J Cancer Educ*. 2019 Feb;34(1):194-200.

103. Terzioğlu F., Yücel C., Koç G., Şimşek S., Yaşar B., N., Şahan F., U., Akın R., Öçal S., E., Akdağ C., Elçin M., Mert M., Yıldırım S.: A new strategy in nursing education: From hybrid simulation to clinical practice; *Nurse Education Today* 39 (2016) 104–108. 101
104. Sowizdraniuk J.: Nauczanie z wykorzystaniem symulacji wysokiej wierności (w): *Przewodnik do nauczania zasad pracy w warunkach symulacji medycznych na kierunku pielęgniarstwo* (red) Gurowiec P.J., Sejboth J., Uchmanowicz I.; Studio Impreso, Opole 2020.
105. Janczura A., Łosik M: Inne formy symulacji medycznej (w): *Przewodnik do nauczania zasad pracy w warunkach symulacji medycznych na kierunku pielęgniarstwo* (red) Gurowiec P.J., Sejboth J., Uchmanowicz I.; Studio Impresja, Opole 2020, s.95-112.
106. Kwilosz E.: Środowisko symulacji (w): *Propedeutyka* (red) Dziubaszewska R., Studnicka K, Zarzycka D. Oficyna Wydawnicza Impuls (Kraków) 2020.
107. Kułak C., Maciejewski M.: Wielosymulacja (w): *Medycyna ratunkowa i edukacja z wykorzystaniem symulacji- część II Edukacja z wykorzystaniem symulacji* (red) Timler D., Bartczak M.; Wydawnictwo Uniwersytetu Medycznego w Łódź 2021s.76-86.
108. Akalin A., Sahin S.: The impact of high-fidelity simulation on knowledge, critical thinking, and clinical decision-making for the management of pre-eclampsia; *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 2020 Sep;150(3):354-360.
109. Kim J., Park J-H, Shi S.: Effectiveness of simulation-based nursing education depending on fidelity: a meta-analysis; *Medical Education* (2016) 16:152.
110. Jones, F.; Passos-Neto, C.E.; Braghiroli, O.F.M. Simulation in Medical Education: Brief history and methodology. *Princ. Pract. Clin. Res. J.* 2015, 1, 56–63.
111. Yuan, H.; Williams, B.; Fang, J. The contribution of high-fidelity simulation to nursing students' confidence and competence: A systematic review. *Int. Nurs. Rev.* 2011, 59, 26–33.

112. Cura, S.U.; Kocatepe, V.; Yıldırım, D.; Küçükakgün, H.; Atay, S.; Ünver, V.: Examining Knowledge, Skill, Stress, Satisfaction, and Self-Confidence Levels of Nursing Students in Three Different Simulation Modalities. *Asian Nurs. Res.* 2020, 14, 158–164.
113. Hung, C.-C.; Kao, H.-F.S.; Liu, H.-C.; Liang, H.-F.; Chu, T.-P.; Lee, B.-O. Effects of simulation-based learning on nursing students' perceived competence, self-efficacy, and learning satisfaction: A repeat measurement metod; *Nurse Educ Today* 2021 Feb;97:104725.
114. Goniewicz, K.; Goniewicz, M. Disaster Preparedness and Professional Competence Among Healthcare Providers: Pilot Study Results; *Sustainability* 2020, 12, 4931.
115. Fraser, K.; Ma, I.; Teteris, E.; Baxter, H.; Wright, B.; McLaughlin, K. Emotion, cognitive load and learning outcomes during simulation training. *Med. Educ.* 2012, 46, 1055–1062.
116. Tosterud, R.; Hedelin, B.; Hall-Lord, M.L. Nursing students' perceptions of high- and low-fidelity simulation used as learning methods. *Nurse Educ. Pr.* 2013, 13, 262–270.
117. Menon, V.; Bhoja, R.; Reisch, J.; Kosemund, M.; Hogg, D.; Ambardekar, A. Acquisition of Teamwork and Communication Skills Using High-Technology Simulation for Preclerkship Medical Students. *Simul. Heal. J. Soc. Simul. Health* 2020, 16, e181–e187.
118. Roh, Y.S.; Kim, S.S.; Park, S.; Ahn, J.-W. Effects of a Simulation with Team-Based Learning on Knowledge, Team Performance, and Teamwork for Nursing Students. *CIN: Comput. Inform. Nurs.* 2020, 38, 367–372.
119. Huang, C.-Y., Wang, Y.-H.: Toward an Integrative Nursing Curriculum: Combining Team-Based and Problem-Based Learning with Emergency-Care Scenario Simulation. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 4612.
120. Yuan, H.; Williams, B.; Fang, J. The contribution of high-fidelity simulation to nursing students' confidence and competence: A systematic review. *Int. Nurs. Rev.* 2011, 59, 26–33.

121. Hung, C.-C.; Kao, H.-F.S.; Liu, H.-C.; Liang, H.-F.; Chu, T.-P.; Lee, B.-O. Effects of simulation-based learning on nursing students' perceived competence, self-efficacy, and learning satisfaction: A repeat measurement method. *Nurse Educ. Today* 2021, 97, 104725).
122. [https://www.google.com/search?client=firefox-d&sca_esv=5a54ede1e073dd21&q=symulator+wysokiej+wierno%C5%9Bci+dziecko&udm=2&fbs=AE,dostęp dn.15.08.2024](https://www.google.com/search?client=firefox-d&sca_esv=5a54ede1e073dd21&q=symulator+wysokiej+wierno%C5%9Bci+dziecko&udm=2&fbs=AE,dostępn.15.08.2024)
123. <https://virtualmedicalsimulation.com> dostęp z dn. 10.09.2024.
124. Gregory T Horn, F Bowling, David E Lowe, James G Parimore, David R Stagliano, Nicholas M Studer: Manikin Human-Patient Simulator Training ; *J Spec Oper Med* . 2017 Summer;17(2):89-95.
125. Bland A., & Sutton, A.: Using simulation to prepare students for their qualified role. *Nursing Times* 2006, 102(22), 30-32.
126. Barrows H.,S.: An overview of the uses of standardized patients for teaching and evaluating clinical skills. *AAMC Acad Med* 1993;68:443–53.
127. Cleland J.,A, Abe K., Rethans J-J.: The use of simulated patients in medical education: AMEE Guide No 42. *Med Teach*. 2009;31(6):477–86.
128. May W, Park JH, Lee JP. A ten-year review of the literature on the use of standardized patients in teaching and learning: 1996–2005. *Med Teach*.2009;31(6):487–92.
129. Lewis KL, Bohnert CA, Gammon WL, et al. The association of standardized patient educators (ASPE) standards of best practice (SOBP). *Adv Simul*. 2017;2(10).
130. Bosse H.,M., Schultz J.,H., Nickel M., Lutz T.,Moltner A., Junger J., Huwendiek S., Nikendei Ch.: The effect of using standardized patients or peer role play on ratings of undergraduate communication training: A randomized controlled trial; Volume 87, Issue 3, June 2012, s. 300-306.
131. Nikendei C., Hoffmann K., Kraus B., Huwendiek S., Hoffmann G.,F.:Communication training using standardized parents for paediatricians—structured competence-based training within the scope of continuing medical education. *Z Arztl Fortbild Qualitatssich* 2007;101:661–6.

132. Coro-Montanet G., , Pardo Monedero M.,J., Sánchez J.,Ituarte ,Wagner Porto Rocha H., Gomar Sancho C.: Numerical Assessment Tool to Measure Realism in Clinical Simulation; *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2023; 20, 224.
133. Papanagnou D., Klein M.,R., Zhang X.,Ch.,Cameron K.,A., Doty A., McCarthy D.,M., Rising K.,L., Salzman D.,H.: Developing standardized patient-based cases for communication training: lessons learned from training residents to communicate diagnostic uncertainty; *Adv Simul (Lond)*. 2021 Jul 22;6(1):26.
134. Cook D.,A., Triola M.,M.: Virtual patients: a critical literature review and proposed next steps. *Med Educ*. 2009 Apr;43(4):303–11.
135. Posel N.,McGee J.,B, Fleischer D.,M.: Twelve tips to support the development of clinical reasoning skills using virtual patient cases. *Med Teach*. 2014 Dec 19;:1–6.
136. Hubal R.,C., Kizakevich P.,N., Guinn C., Merino K.,D., West S.,L.: The virtual standardized patient. Simulated patient-practitioner dialog for patient interview training; *Stud Health Technol Inform*. 2000;70:133-8.
137. Kononowicz A.,A, Zary N., Edelbring S., Corral J., Hege I.: Virtual patients - what are we talking about? A framework to classify the meanings of the term in healthcare education. *BMC Med Educ*. 2015;15:11.
138. Kononowicz A.,A., Woodham L.,A., Edelbring S., Stathakarou N., Davies D., Nakul S., Car L.,T., Carlstedt-Duke J., Car J.,Zary N.: Virtual Patient Simulations in Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration; *J Med Internet Res* 2019 Jul 2;21(7).
139. Marr M., Hemmert K., Nguyen A.,H., Combs R., Annamalai A., Miller G., Pachter H.,L.,Turner J., Rifkind K., Cohen S.,M.:Team play in surgical education: a simulation-based study; *J Surg Educ*. 2012 Jan-Feb;69(1):63-9.
140. Tavabie S., Bass S., Minton O.: Emotional intelligence in palliative medical education; *Br J Hosp Med (Lond)*. 2020 Dec 2;81(12):1-5.
141. Kirkman M.,A., Albert A.,F., Wilson M.,H., Nandi D., Sevdalis N.: The use of simulation in neurosurgical education and training. A systematic review *J Neurosurg*. 2014 Aug;121(2):228-46.

142. Golicnik A., Berden J., Goslar T., Gorjup V.: High fidelity ECMO simulation: a reality check with reality-use of simulation in ECMO teaching program; *J Artif Organs*. 2023 Mar;26(1):36-44).
143. McGaghie W.,C., Issenberg S.,B., Cohen E.,R., Barsuk J.,H., Wayne D.,B.: Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence; *Acad Med*. 2011 Jun; 86(6): 706–711.
144. Ghanbarzadeh, R., Ghapanchi, A.H., Blumenstein, M., Talaei-Khoei, A., 2014. A decade of research on the use of three-dimensional virtual worlds in health care: a systematic literature review. *J. Med. Internet Res*. 16 (2), e47.
145. Strangman, N., Hall, T.: *Virtual Reality/Simulations*. NCAC Publications, Washington 2007.
146. Mestre A., Muster M., Adib R.,E., Egilsdottir H.,Ö., Byermoen K.,R, Padilha M., Aguilar T., Tabagari N., Betts L., Sales L., Garcia P., Ling L., Café H., Binnie and A., Marreiros A.: The impact of small-group virtual patient simulator training on perceptions of individual learning process and curricular integration: a multicentre cohort study of nursing and medical students; *BMC Medical Education* (2022) 22:375.
147. Choi, D.,H., Dailey-Hebert, A., Simmons E.,J.: *Emerging Tools and Applications of Virtual Reality in Education*. IGI Global, Hershey 2016.
148. Rutkowska A., Kułak C., Milewska N., Milewski G., Maciejewski M., Mielczarek M.: *Ogólne zasady symulacji medycznej (w): Medycyna ratunkowa i edukacja z wykorzystaniem symulacji- część II Edukacja z wykorzystaniem symulacji* (red) Timler D., Bartczak M.; Wydawnictwo Uniwersytetu Medycznego w Łódź 2021s.22-33.
149. Strangman, N., Hall, T.: *Virtual Reality/Simulations*. NCAC Publications, Washington 2007.
150. Kilmon, C.A., Brown, L., Ghosh, S., Mikitiuk, A.: Immersive virtual reality simulations in nursing education; *Nurs. Educ. Perspect* 2010 31 (5), 314–318.

151. Kułak C., Maciejewski M.: Wideosymulacja (w): Medycyna ratunkowa i edukacja z wykorzystaniem symulacji- część II Edukacja z wykorzystaniem symulacji (red) Timler D., Bartczak M.; Wydawnictwo Uniwersytetu Medycznego w Łódź 2021s.76-86.
152. Skrzypek, A., Stalmach–Przygoda, A., Dębicka–Dąbrowska, D., i in.: Selected didactic methods used in education of medical students at the Department of Medical Education of Jagiellonian University Medical College. What's new in medical didactics? General and Professional Education. Krakow 2018;1:26-32.
153. Benson-Rogers A.,A., Czekajło M., Dąbrowski M. i in.: BLS dla Personelu Medycznego: Podręcznik instruktora; Wydanie Polskie 2012, American Heart Association 2012; 7-18.
154. Benson-Rogers A.,A., Dąbrowska A., Dąbrowski M., i wsp.: Zaawansowane Czynności Resuscytacyjne (ACLS): Podręcznik Instruktora. Wydanie Polskie, American Heart Association, 2013; 9-20.
155. Bartlett, J.,D., Lawrence J.,E., Stewart M., E., Nakano N., Khanduja V.: Does virtual reality simulation have a role in training trauma and orthopaedic surgeons? Bone Joint J 2018;100-B:559–65.
156. Treuting R.:Minimally invasive orthopedic surgery: arthroscopy. Ochsner J 2000;2:158–163.
157. Shefaly S., Esperanza D.: The use of virtual reality simulation among nursing students and registerednurses: A systematic review; Nurse Educ Today. 2021 Mar:98.
158. Gorbanev I., Agudelo-Londoño S.,González R.,A, Cortes A., Pomares A., Delgadilloe V., Yepes F.,J.,Muñoz O.: A systematic review of serious games in medical education: quality of evidence and pedagogical strategy; Medical Education Online, 2018 Vol. 23, 1438718.
159. Pyszka A.: Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach Nr 230, 2015.
160. McGrath, J.: Social Psychology: A Brief Introduction. Holt, Rinehart & Winston, New York 1964.

161. Dîrzu D.,S., Copotoiu, S., M.:Effectiveness versus efficiency in a medical skills laboratory; Romanian Journal of Anaesthesia and Intensive Care 2015, 22(1), 35–39.
162. Pyszka A.: Istota efektywności. Definicje i wymiary; Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2015; Nr.230.
163. Auerbach M., Cheng A., Rudolph J.,W.: Rapport Management: Opening the Door for Effective Debriefing; Symulatorom in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare 13(1):s. 1-2, February 2018.
164. Eppich W., Cheng A.: Promoting Excellence and Reflective Learning in Simulation (PEARLS): development and rationale for a blended approach to health care simulation debriefing; Symulatorom in Healthcare 2015 Apr;10(2):106-15.
165. Ren D.,M., Abrams A., Banigan M., Batabyal R., Chamberlain J.,M., Garrow A., Izem R., Nicholson L., Ottolini M.,Patterson M.,D.,Sarnacki R: Evaluation of Communication and Safety Behaviors During Hospital-Wide Code Response Simulation; Simulation in Healthcare; Vol. 17, Number 1, February 2022.
166. Walsh H., Nicholson L., Patterson M., Zaveri P.: Code Response Training: Improving Interprofessional Communication; Medical Education PORTAL; maj 2021 19:17:11155.
167. McGrath J.,L., Taekman J.,M. , Dev P., Danforth D.,R., Mohan D., Kman N., Crichlow A., Bond W.,F.: Using Virtual Reality Simulation Environments to Assess Competence for Emergency Medicine Learners; Acad Emerg Med. 2018 Feb;25(2):186-195.
168. Woleński J.: Percepcja, czyli spostrzeganie, „Filozofuj” 2017;2 (14), s. 6–7.
169. Grabowska A., Budohoska W.: Procesy percepcji (w:) Psychologia ogólna, red. Tomaszewski T., Warszawa 1995, s. 9–90.
170. Johnson R.,l., McCann V., Zimbardo P., G.:Psychologia. Kluczowe koncepcje T.1, PWN Warszawa 2017; s. 170-200.
171. Dubisz S. (red.): Uniwersalny słownik języka polskiego, t. 3; PWN Warszawa 2003; s.92–93.
172. Przybylski Ł.: Wprowadzenie, [w:] Formy aktywności umysłu. Ujęcie kognitywistyczne,(red.) Klawiter A., PWN Warszawa 2009, s. 131–137.

173. Rutkowska A., Bartczak M , Wasilewski M, Kasielski M. , Szkarłat S., Szczepanowski P., Ignatowska Z., Jagodzińska Z.: Wpływ symulacji na postrzeganie istotnych aspektów pracy lekarza (w): Medycyna ratunkowa i edukacja z wykorzystaniem symulacji część II.Edukacja z wykorzystaniem symulacji (red) Timler D., Bartczak M.;15 (2) 2021).
174. Delva D, Sargeant J, Miller S, Holland J, Alexiadis Brown P, Leblanc C, Lightfoot K, Mann K.: Encouraging residents to seek feedback; Med Teach. 2013 Dec;35(12):s.1625-31.
175. Grešš Halász B., Majerníková L., Obročníková A., Hudáková A. ,Vojteková M.: Developing the advanced practice nursing role in Slovakia: Perception, education and practice; J Am Assoc Nurse Pract ;2020 Jul 29;33(11):916-923.
176. Yu Liu , Huiwei Hu , Luyao Wang, Ying Mao, Kangjia Yang, Limiao Ma, Hongyan Li: Medical education environment perception and learning engagement in undergraduate nursing students: The mediating effect of self-regulated learning ability; Nurse Educ Pract. 2023 Oct;72:103793.
177. Jeffries, P. R., Rodgers, B., & Adamson, K.:NLN Jeffries simulation theory: brief narrative description. Nursing Education Perspectives 2015,36(5), 292–293.
178. Jeffries, P. R., Rizzolo, M. A.: Designing and implementing models for the innovative use of simulation to teach nursing care of ill adults and children : a national, multi-site, multi-method study. National League for Nursing 2006;s. 1–17.
179. Cowperthwait, A.:NLN/Jeffries simulation framework for simulated participant methodology. Clinical Simulation in Nursing 2020, 42, 12–21.
180. Shepherd, I., Burton, T.:A conceptual framework for simulation in healthcare education — The need. Nurse Education Today 2019, 76(January), 21–25.
181. Bogossian, F., Cooper, S., Cant, R., Beauchamp, A., Porter, J., Kain, V., Bucknall, T., Phillips, N. M.:Undergraduate nursing students’ performance in recognising and responding to sudden patient deterioration in high psychological fidelity simulated environments: an australian multi-centre study. Nurse Education Today 2014, 34(5), 691–696.
182. Jeffries, P., Rogers, K. J. (2012). Theoretical Framework for Simulation Design (w): Simulation in Nursing Education. From Conceptualization to Evaluation. Second Edition Jeffries, P. (red.), National League of Nursing 2012; s.25:43.

183. Parker, B. C., & Myrick, F.:The pedagogical ebb and flow of human patient simulation: Empowering through a process of fading support. *Journal of Nursing Education* 2012, 51(7), 365-372.
184. Studnicka, K., & Zarzycka, D. (2020). Adaptacja kulturowa i walidacja psychometryczna skali do oceny satysfakcji i pewności siebie studenta w procesie uczenia się (Student Satisfaction and Self-Confidence in Learning, SSCL)–etap wstępny. [W]: Wysokiński, M., Sienkiewicz, Z., Kuszplak, K. (Red.), *Ogólnopolska Konferencja Studencka „Wielowymiarowość badań studenckich w naukach o zdrowiu” KSIĄŻKA STRESZCZEŃ*. Warszawski Uniwersytet Medyczny. (s:43).
185. Studnicka, K., Zarzycka, D.:Adaptacja kulturowa i walidacja psychometryczna skali Oceny Scenariusza Symulacyjnego (Simulation Design Scale, SDS) - etap wstępny. W (red.), *Międzynarodowa Konferencja Naukowa: Osiągnięcia naukowe pielęgniarstwa polskiego w kontekście wyzwań procesu globalizacji jutra*. Lublin 12-14 września 2019. [Streszcz.] (s. 289–291). Wydawnictwo Archidiecezji Lubelskiej GAUDIUM.
186. Zalewska, K., Zarzycka, D.: Best educational techniques in high-fidelity simulation according to nursing students—adaptation and validation of the Educational Practices Questionnaire (EPQ). *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2022;19(22);
187. Domagała P., Kretowicz K., Gaworska-Krzemińska A.: Mężczyźni w pielęgniarstwie z perspektywy płci; *Kwartalnik Pedagogiczny* 2017 Numer2(244) s 270-283; [185]
188. Kapala W., Rucki P.: Mężczyźni w świecie pielęgniarstwa; *Pielęgniarstwo Polskie* 1 (2008), 7-13.
189. Antoni A.,S.: Uprzedzenia i dyskryminacja ze względu na płeć w kształceniu pielęgniarek – czy możemy to zmienić? *Pielęgniarka Wychowawca* 2004;29(3):121-5.
190. Grady C.,A., Stewardson G.,A., Hall J.,L.:Faculty views on the care of nursing students. *Journal of Nursing Education*. 2006;47(7):314-23).
191. Wotton, K. , Davis, J. , Button, D., Kelton, M.:Third-year undergraduate nursing students’ perceptions of high-fidelity simulation. *Journal of Nursing Education* 2010 , 49, 632–639.

192. Tosterud, R., Hedelin, B., Hall-Lord M.,L.:Nursing students' perceptions of high- and low-fidelity simulation used as learning methods. *Nurse Education in Practice* 2013 , 13 , 262–270.
193. Sigalet, E., Donnon, T., Grant V.: Undergraduate students' perceptions of and attitudes toward a simulation-based interprofessional curriculum: The KidSIM ATTITUDES questionnaire. *Simulation in Healthcare* 2012, 7 , 353–358.
194. Leighton S.: Student's Perception of vSim for Nursing using the Simulation Effectiveness Tool—Modified; *Clinical Simulation in Nursing* (2022) 68, 1-8.
195. Ogilvie S., Cragg B., Foulds B.:Perceptions of nursing students on the process and outcomes of a simulation experience. *Nurse Education* 2011, 36 , 56–58.
196. Reid C.,A., Ralph J.,L., El-Masri M., Ziefle K.: High-Fidelity Simulation and Clinical Judgment of Nursing Students in a Maternal-Newborn Course; *West J Nurs Res.* 2020 Oct;42(10):829-837.
197. Barra M.,Hernandez S.S.S.:No room at the inn: Use of maternal-child simulation when hospital clinical is restricted. *Nursing Forum* 2019, 54, 23–29.
198. Hayden J., K., Smiley R., A., Alexander M., Kardong-Edgren, S., Jeffries, P. R.:The NCSBN National Simulation Study: A longitudinal, randomized, controlled study replacing clinical hours with simulation in prelicensure nursing education. *Journal of Nursing Regulation*, 5(2), July 2014 Supplement.
199. Alamrani M.,H., Alammam K.,A., Alqahtani S.,S., SalemO.,A.: Comparing the Effects of Simulation-Based and Traditional Teaching Methods on the Critical Thinking Abilities and Self-Confidence of Nursing Students; *Nurs Res.* 2018 Jun;26(3):152-157.
200. Liu K., Zhang W., Li W., Wang T., Zheng Y.: Effectiveness of virtual reality in nursing education: a systematic review and meta-analysis; *BMC Medical Education.* 2023; 23: 710.
201. Ren Qi., Chen F., Zhang H., Tu J., Xu X., Liu C.: Effects of a standardized patient-based simulation in anaphylactic shock management for new graduate nurses; *BMC Nursing.* 2022; 21: 209.

202. Zapko K. A., Lou, M., Ferranto, G., Blasiman, R., Shelestak, D.: Nurse education today evaluating best educational practices, student satisfaction, and self- confidence in simulation: A descriptive study. *Nurse Education Today*, 60(August 2017), 28–34.
203. Tosterud R., Hedelin B., Hall-Lord M., L.: Nursing students' perceptions of high- and low-fidelity simulation used as learning methods; *Nurse Educ Pract* . 2013 Jul;13(4):262-70.
204. Albagawi, B. S., Grande, R. A. N., Berdida, D. J. E., Raguindin, S. M., AlAbd, A. M.A.: Correlations and predictors of nursing simulation among Saudi students. *Nursing Forum*, May 2021, 1–9.
205. Avinash Nair M., Muthu P., Israa A.M. Abuijlan: The Effectiveness of High-Fidelity Simulation on Clinical Competence Among Nursing Students; *S AGE Open Nursing*. 2024; Volume 10: 1–9.
206. Salam A., Saiboon I., M., Jaafar M., J., Hamzah F., A., Balakrishnian B., Kamarudin M., A., Yaman M., N., Bujang S., M., Siraz H., H.: Tutors Perception on a Training Workshop on Simulation Based Medical Education; *Bangladesh Journal of Medical Science* Vol. 15 No. 02 April'16.
207. Joseph N., Nelliyanil M., Jindal S., Utkarsha, Abraham A., E., Alok Y., Srivastava N., Lankeshwar S.: Perception of Simulation-based Learning among Medical Students in South India; *Ann Med Health Sci Res*. 2015 Jul-Aug;5(4):247-52.
208. Shanahan C., A., Lewis J.: Perceptions of interprofessional clinical simulation among medical and nursing students: A pilot study; June 2015 *Journal of Interprofessional Care* 29(5):1-3, 29(5):1-3 .
209. Mestre A., Muster M. , Rhassane A. El Adib , Egilsdottir H., Ö., Byermoen R., K. , Padilha M., Aguilar T., Tabagari N., Betts L., Sales L., Garcia P., Ling L., Café H., Binnie A., Marreiros A.: The impact of small-group virtual patient simulator training on perceptions of individual learning process and curricular integration: a multicentre cohort study of nursing and medical students; *Multicenter Study BMC Med Educ*. 2022 May 16;22(1):375.

210. Leithead J. , Garbee D.G. , Qingzhao Yu , Vadym V Rusnak , Kiselov V.J., Lin Zhu, John T Paige: Examining interprofessional learning perceptions among students in a simulation-based operating room team training experience; *Journal of Interprofessional Care* Volume 33, 2019 - Issue 1.
211. Roze E., Flamand-Roze C.,Me'neret, Ruiz M., Le Liepvre H., Duguet A., Renaud M.-C., Alamowitch S.,Steichen O.: The Move', an innovative simulation-based medical education program using roleplay to teach semiology: Students' and teachers' perceptions; *Revue Neurologique*; 172(2016)289–294.
212. Younes N., Delaunay A.,L., Roger M., Serra P., Hirot F., Urbain F., Godart N., Speranza M., Passerieux Ch., Younes P.,R.: Evaluating the effectiveness of a single-day simulation-based program in psychiatry for medical students: a controlled study et al.; *BMC Medical Education* (2021) 21:348.
213. Peng M., Su N., Hou R., Geng H., Zhong C.,F.,Zhang W., Zhong J., Cao J.,Z.: Evaluation of teaching effect of first-aid comprehensive simulation-based education in clinical medical students; *Sec. Public Health Education and Promotion* Volume 10 – 2022.
214. Martins R.,S., Sabzwari S.,R., Iqbal M.: Effectiveness of Simulation-based Clinical Skills Training for Medical Students in Respiratory Medicine: A Pilot Study; *J Coll Physicians Surg Pak*. 2021 Dec;31(12):1468-1472.
215. Kyaw K.,K.,K.: Effectiveness of simulation training on advanced life support algorithms in medical education; *Future Healthc J*. 2022 Jul;9(Suppl 2):30 21
216. Gao F., Qiu J., Chen L., Li L., Ji M., Zhang R.: Effects of virtual reality simulation on medical students' learning and motivation in human parasitology instruction: a quasi-experimental study; *MC Medical Education*. 2023 Sep 3;23(1):630.
217. Al Balawi I.,Alqahtani J.,S., Ghamdi S.,A., Aldhahir A.,M.,Alnasser M., Alqahtani A.,S., AlRabeeah S.,M., Alkhathami M., Almaqati T.,N., AlDraiwiesh I.,A., Ameera K., Onezei A.,K.,Jebakumar A.,Z., Alzahrani Y.,A., Oyelade T., Alzahrani E.,M.: Health Sciences Students' Attitude, Perception, and Experience of Using Educational Simulation in Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study; *Nursing Reports*. 2022, 12, 620–62.

218. Joseph N., Nelliyanil M., Jindal S., Utkarsha, Abraham AE, Alok Y, Srivastava N, Lankeshwar S.: Perception of Simulation-based Learning among Medical Students in South India; Annals of Medical and Health Sciences Research; Jul-Aug 2015 Vol 5 ;Issue 4.
219. Nomura R., M., Y., Reis F., M., D., Gonçalves A., M., de Proença C., M.: Obstetric simulation for undergraduate medical education: how to improve students' self-confidence and expectation according to gender; Rev Assoc Med Bras (1992). 2023 Apr 21;69(4).

Streszczenie

Wstęp

Doświadczenia symulacyjne stają się coraz bardziej popularne, a sposób edukacji pozwala przekazać studentom umiejętności praktyczne, oraz uczy zachowań w trudnych i nowych warunkach, co umożliwia praktykę przed pierwszym doświadczeniem klinicznym. Głównym zadaniem tego rodzaju kształcenia jest wsparcie w nabywaniu, utrzymaniu i doskonaleniu umiejętności klinicznych studentów kierunków medycznych. W symulacji uczestnicy mają możliwość łączyć wiedzę teoretyczną z umiejętnościami praktycznymi. To miejsce, gdzie uczący się otrzymują pierwszą wiedzę kliniczną, oraz umiejętności w zakresie komunikacji z pacjentem i w zespole terapeutycznym. Przekazywany jest określony poziom kompetencji przed przystąpieniem do pracy w bezpośrednim kontakcie z pacjentami w placówkach opieki zdrowotnej. Symulacja umożliwia także kształtowanie u studentów kompetencji miękkich jak kreatywne myślenie, sprawdzanie własnych umiejętności pracy w zespole, działanie pod presją stresu, wzmacnianie satysfakcji i pewności siebie podczas nauki.

Literatura powiązana tematycznie z symulacją zawiera wiele pozycji porównujących nauczanie tradycyjne z symulacją wirtualną. Podawane fakty wzbudziły ciekawość do zbadania dwóch typów symulacji mieszczących się w symulacji wysokiej wierności: symulacja tradycyjna z zastosowaniem zaawansowanego symulatora, oraz symulacja wirtualna z udziałem Body Interact.

Cel pracy

Celem pracy była analiza i ocena percepcji i efektywności symulacji wysokiej wierności w procesie kształcenia studentów kierunków medycznych województwa podkarpackiego.

Material i metodyka badań.

Badanie zostało przeprowadzone w od kwietnia do grudnia 2023 roku, w dwóch podmiotach kształcących studentów na kierunkach medycznych: Uniwersytet Rzeszowski (kierunek lekarski i pielęgniarstwo) oraz Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Przemyśle (Pielęgniarstwo). Wymienione Uczelnie posiadają w swojej strukturze Centrum Symulacji Medycznej.

Badaniem zostało objętych 320 studentów, w tym 160 studentów przynajmniej drugiego roku kierunku lekarskiego Uniwersytetu Rzeszowskiego i 160 studentów co najmniej drugiego roku pielęgniarstwa Uniwersytetu Rzeszowskiego i Państwowej

Akademii Nauk Stosowanych w Przemysłu. Przebadano 160 studentów za pomocą wirtualnej rzeczywistości (80 osób z kierunku lekarskiego i 80 osób z pielęgniarstwa), oraz równolicznie 160 studentów symulacją tradycyjną przeprowadzonej symulacji (80 osób z kierunku lekarskiego i 80 osób z pielęgniarstwa). Uczestnictwo respondentów w badaniu było dobrowolne i anonimowe. Każdy z respondentów otrzymał ankietę wraz z instrukcją i celem przeprowadzenia badań. Projekt badania został zatwierdzony przez Komisję Bioetyczną Uniwersytetu Rzeszowskiego (Ocena Etyczna nr 2023/04/0022 z dnia 5 kwietnia 2023 roku).

W omówionej pracy zastosowano następujące narzędzia badawcze: Skala Założeń Symulacji (SDS), Skala Praktyk Edukacyjnych (EPQ), Skala Satysfakcji i Pewności Siebie Studenta w Procesie Uczenia się (SSCL).

Wyniki

W ocenie percepcji podczas symulacji wysokiej wierności metodą tradycyjną i wirtualną nie zaobserwowano istotnego zróżnicowania dla obu symulacji wśród studentów pielęgniarstwa.

Analizując wyniki odrębności dla efektywności symulacji wysokiej wierności wśród studentów pielęgniarstwa podczas realizacji zajęć symulacyjnych nie zaobserwowano istotnej odmienności dla obu symulacji.

Opisując różnice w efektywności i percepcji symulacji medycznej studentów pielęgniarstwa w procesie kształcenia ze względu na zmienne takie jak: wiek i rok studiów zanotowano słabą siłę związku również w przypadkach, gdzie uzyskano istotność statystyczną.

Analiza wyników różnic w percepcji symulacji wysokiej wierności studentów medycyny podczas realizacji zajęć symulacyjnych nie wykazała istotnego zróżnicowania dla symulacji wirtualnej jak i dla tradycyjnej. Obie symulacje otrzymały bardzo zbliżone wyniki.

Przedstawiając wyniki odrębności w efektywności symulacji wysokiej wierności studentów kierunku lekarskiego podczas realizacji zajęć symulacyjnych nie zaobserwowano istotnej odmienności dla obu symulacji w wybranych podskalach. Oceny obu symulacji w tej grupie prezentują się na podobnym poziomie uzyskując minimalne odchylenia nie wykazujące różnic istotnych statystycznie.

W wynikach percepcji i efektywności symulacji wirtualnej wysokiej wierności studentów medycyny podczas realizacji zajęć symulacyjnych nie zaobserwowano istotnej odmienności ze względu na płeć.

Mimo zaistnienia dość wyraźnej siły związku w niektórych podskalach w badaniu nie zarejestrowano zależności istotnych statystycznie między rokiem studiów i wiekiem w zastosowanych symulacjach wśród studentów medycyny.

Podsumowanie

W przedstawionej pracy porównano dwa sposoby kształcenia na kierunku pielęgniarskim i lekarskim za pomocą symulacji medycznej wysokiej wierności. Analizowano różnice w efektywności i percepcji symulacji tradycyjnej i symulacji wirtualnej. Studenci pielęgniarstwa i kierunku lekarskiego podobnie ocenili postrzeganie i skuteczność tych sposobów edukacji. Obie symulacje mogą być zatem używane naprzemiennie, co znacznie urozmaiciłoby program edukacyjny. Opisany sposób kształcenia na podobnym poziomie rozwija zarówno umiejętności praktyczne zwłaszcza powiązanie wiedzy z działaniem, a także kompetencje miękkie, jak praca w zespole czy radzenie sobie ze stresem. Warto zastanowić się nad zmniejszeniem kształcenia metodą tradycyjną na rzecz symulacji.

Dokonane badania dają możliwość zastosowania świata wirtualnego obok zajęć klinicznych. Nie jest możliwe całkowite zastąpienie pracy z człowiekiem nauką przez symulację wirtualną, może ona jednak precyzyjniej przygotować przyszłego pracownika opieki zdrowotnej do dalszego kształcenia. Otrzymane wyniki przynoszą również ważną informację dla uczelni, których budżet jest znacznie ograniczony i nie mają możliwości zakupu nowoczesnych technologii. Badania donoszą, że nauka z zastosowaniem symulatorów medycznych daje takie same efekty.

Introduction

Simulation experiences are becoming increasingly popular, as this educational method enables students to acquire practical skills and learn behaviours under challenging and new conditions, enabling practice before their first clinical experience. The main objective of this type of training is to support the acquisition, maintenance and improvement of medical students' clinical skills. Simulations can integrate theoretical knowledge with practical skills. This is an area where students gain basic clinical knowledge and develop abilities in communication and teamwork with patients. A certain level of competence is provided before students engage in direct patient contact in health facilities. Simulation also helps students enhance soft skills, such as creative thinking, self-assessment of teamwork abilities, performance under stress, and improvement of self-contentment and confidence during learning.

The literature on simulation includes many studies that compare traditional teaching and virtual simulation. These facts have generated interest in the study of two types of high-fidelity simulation: traditional simulation using advanced simulators and virtual simulation with Body Interact.

Objective

The aim of this study was to analyse and evaluate the perception and effectiveness of high-fidelity simulations in the educational process of medical students in Podkarpackie Voivodeship.

Materials and Methods

From April to December 2023, a study was conducted at two universities educating medical students: the University of Rzeszów (medical and nursing programs) and the State University of Applied Sciences in Przemyśl (nursing). Both universities have a medical simulation centre. The study included 320 students, with 160 students from at least the second year of the medical school at the University of Rzeszów and 160 students from at least the second year of nursing at the University of Rzeszów and the National Academy of Applied Sciences in Przemyśl. A total of 160 students participated in virtual reality simulations (80 in medical and 80 in nursing programs), and the same number of 160 students participated in traditional simulations (80 in medical and 80 in nursing programs). Participation was voluntary and anonymous. Each respondent received a questionnaire along with the instructions and purposes of the study. The study project was approved by the Bioethics Committee of the University of Rzeszów (ethical assessment No. 2023/04/0022 dated 5 April 2023).

The study used the following research tools: the Simulation Design Scale (SDS), the Educational Practices Questionnaire (EPQ), and the Student Satisfaction and Self-Confidence in Learning (SSCL).

Results

When assessing perceptions during high-fidelity simulations, there were no significant differences between traditional and virtual methods among nursing students. Analysing the effectiveness of high-fidelity simulations among nursing students during simulation sessions did not reveal any significant differences between any of the simulation types. When examining the difference in the effectiveness and perception of medical simulation in nursing students based on variables such as age and study year, low correlations were found, even in cases where statistical significance was obtained.

Analysing the results on the differences in perception in high-fidelity simulations for medical students does not show significant differences between virtual and traditional simulations. Both types were evaluated very similarly. When presenting the results on the effectiveness of high-fidelity simulations for medical students, there was no significant difference between the selected subscales. The evaluation of the two simulations in this group was comparable, with a minimum deviation without statistically significant differences. In the case of medical students, during simulation sessions, there was no significant gender-based difference in the perception and effectiveness of high-fidelity virtual simulation. Despite some notable correlations on some subscales, there is no statistically significant relationship between the year of study and age in medical students' simulations.

Conclusion

This study compared two educational methods of nursing and medical programs with high-fidelity medical simulations. The differences in effectiveness and perception between traditional and virtual simulations were analysed. Nurses and medical students have also assessed the perception and effectiveness of these educational methods. This allows the two simulations to be used interchangeably and greatly enriches the educational program. This method develops practical skills such as knowledge and action, teamwork and stress management, in particular. It is worth considering reducing traditional education to support simulation. The research conducted enables the application of virtual environments alongside clinical sessions. Although it is impossible to completely replace human interaction with virtual simulations, it can more accurately prepare future medical workers for further education. The results

also provide important information for institutions with significantly limited budgets that cannot afford modern technology. Research shows that learning on a medical simulator produces similar results.

Spis tabel i rycin

Tabela nr 1. Struktura taksonomii B. Blooma

Tabela nr 2. Funkcje prostych symulatorów oraz trenażerów i nabywane umiejętności.

Tabela nr 3. Funkcje HPS i nabywane umiejętności.

Tabela nr 4. Dobór liczby studentów do badania.

Tabela nr 5. Charakterystyka grupy badanej.

Tabela nr 6. Opis składowych ocenających dla kwestionariusza SDS- opracowanie własne.

Tabela nr 7. Opis części oceniania w kwestionariusza EPQ- opracowanie własne

Tabela nr 8. Opis punktowania w kwestionariusza SSCL- opracowanie własne

Tabela nr 9. Charakterystyka opisowa wybranych rodzajów symulacji dotycząca percepcji (SDS) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

Tabela nr.10. Charakterystyka opisowa wybranych rodzajów symulacji dotycząca percepcji (SDS) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

Tabela nr 11. Charakterystyka opisowa wybranych rodzajów symulacji dotycząca percepcji (EPQ) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

Tabela nr.12. Charakterystyka opisowa wybranych rodzajów symulacji dotycząca percepcji (EPQ) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

Tabela nr 13. Charakterystyka opisowa wybranych rodzajów symulacji dotycząca percepcji (SSCL) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

Tabela nr 14. Charakterystyka opisowa dla badanych symulacji dotycząca efektywności wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

Tabela nr 15. Charakterystyka opisowa wybranych rodzajów symulacji dotycząca efektywności (SDS) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

Tabela nr 16. Charakterystyka opisowa wybranych rodzajów symulacji dotycząca efektywności (SDS) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

Tabela nr 17. Charakterystyka opisowa wybranych rodzajów symulacji dotycząca efektywności (EPQ) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

Tabela nr 18. Charakterystyka opisowa wybranych rodzajów symulacji dotycząca efektywności (EPQ) wśród badanych studentów pielęgniarstwa.

Tabela nr 19. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS cele i informacje) w grupie studentów pielęgniarstwa obu symulacji.

Tabela nr 20. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (EPQ współpraca) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 21. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (EPQ OP) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 22. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (EPQ PZ) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 23. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (EPQ PZ) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 24. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS OP wsparcie) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 25. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS OP wsparcie) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 26. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS refleksja z opinią zwrotną) w grupie studentów pielęgniarstwa.

Tabela nr 27. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ refleksja z opinią zwrotną) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 28. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (SDS PZ) wśród badanych studentów medycyny.

Tabela nr 29. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (SDS OP) wśród badanych studentów medycyny.

Tabela nr 30. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (EPQ PZ) wśród badanych studentów medycyny.

Tabela nr 31. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (EPQ) wśród badanych studentów medycyny.

Tabela nr 32. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące percepcji (SSCL PZ) wśród badanych studentów medycyny.

Tabela nr 33. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące efektywności (SDS PZ) wśród badanych studentów medycyny.

Tabela nr 34. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące efektywności (SDS OP) wśród badanych studentów kierunku lekarskiego.

Tabela nr 35. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące efektywności (EPQ PZ) wśród badanych studentów medycyny.

Tabela nr 36. Wybrane rodzaje symulacji dotyczące efektywności (EPQ OP) wśród badanych studentów medycyny.

Tabela nr 37. Efektywność studentów kierunku lekarskiego (SDS PZ) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

Tabela nr 38. Efektywność studentów kierunku lekarskiego (SDS OP) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

Tabela nr 39. Efektywność studentów kierunku lekarskiego (EPQ PZ) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

Tabela nr 40. Efektywność studentów kierunku lekarskiego (EPQ OP) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

Tabela nr 41. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (SDS PZ) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

Tabela nr 42. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (SDS OP) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

Tabela nr 43. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (EPQ PZ) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

Tabela nr 44. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (EPQ OP) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

Tabela nr 45. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (SSCL PZ) dla symulacji wirtualnej ze względu na płeć.

Tabela nr 46. Efektywność studentów kierunku lekarskiego (SDS PZ) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

Tabela nr 47. Efektywność studentów kierunku lekarskiego (SDS OP) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

Tabela nr 48. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (EPQ PZ) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

Tabela nr 49. Efektywność studentów kierunku lekarskiego w EPQ (OP) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

Tabela nr 50. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (SDS PZ) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

Tabela nr 51. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (SDS OP) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

Tabela nr 52. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (EPQ PZ) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

Tabela nr 53. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (EPQ OP) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

Tabela nr 54. Percepcja studentów kierunku lekarskiego (SSCL) dla symulacji tradycyjnej ze względu na płeć.

Tabela nr 55. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ cele i informacje) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 56. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS OP cele i informacje) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 57. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ rozwiązywanie problemów) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 58. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS OP rozwiązywanie problemów) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 59. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS OP rozwiązywanie problemów) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 60. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (EPQ PZ aktywne uczenie) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 61. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (EPQ PZ aktywne uczenie) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanej symulacji.

Tabela nr 62. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ wsparcie) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 63. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS OP wsparcie) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 64. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS OP wsparcie) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 65. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ refleksja z opinią zwrotną) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 66. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ refleksja z opinią zwrotną) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 67. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SSCL PZ satysfakcja studentów z procesu uczenia się) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Tabela nr 68. Zależności między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SSCL PZ satysfakcja studentów z procesu uczenia się) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Ryciny

Ryc. 1. Piramida Millera

Ryc. 2. Symulator pacjenta dorosłego wysokiej wierności Susie 2000

Ryc. 3. Symulator dziecka wysokiej wierności Arthur

Ryc. 4. Wirtualny pacjent

Ryc. 5. Symulacja wirtualna (VR)- Body Interact- scenariusz nr 158.

Ryc. 6. Schemat doboru próby i przebiegu badania.

Ryc. 7. Zależności w korelacji Pearsona między wiekiem i rokiem studiów, a skalą oceny scenariusza (SDS OP refleksja z opinią zwrotną) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

Ryc. 8. Zależności w korelacji Pearsona między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ) w grupie studentów pielęgniarstwa dla zastosowanych symulacji.

Ryc.9. Zależności w korelacji Pearsona między wiekiem i rokiem studiów, a skalą oceny scenariusza (SDS OP Cele i informacje) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Ryc.10. Zależności w korelacji Pearsona między wiekiem i rokiem studiów a skalą oceny scenariusza (SDS PZ Rozwiązywanie problemów) w grupie studentów kierunku lekarskiego dla zastosowanych symulacji.

Aneks

Załącznik nr 1.

Zgoda Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Rzeszowskim na przeprowadzenie badania.

Uniwersytet Rzeszowski
Komisja Bioetyczna



OCENA ETYCZNA nr 2023/04/0022
Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Rzeszowskiego
z dnia 5 kwietnia 2023 roku
projektu badania prospektywnego dotyczącego
„Percepcja i efektywność symulacji wysokiej wierności w procesie kształcenia studentów kierunków me-
dycznych”
złożonego przez mgr Patrycję Trojnar

§ 1

Komisja Bioetyczna Uniwersytetu Rzeszowskiego, działając na podstawie art. 29 ustawy z dnia 5 grud-
nia 1997 roku o zawodach lekarza i lekarza dentysty (Dz. U. 2022 r. poz. 1731, 1733, 1731, 1770) i Rozporządzenia
Ministra Zdrowia z dnia 26 stycznia 2023 roku w sprawie komisji bioetycznej oraz Odwoławczej Komisji Bio e-
tycznej (Dz. U. 2023 r. poz. 218) po zapoznaniu się z wnioskiem i dokumentacją projektu badania prospektyw-
nego,
stwierdza, że powyższe badanie nie spełnia warunków eksperymentu medycznego, zatem nie podlega opinio-
waniu przez Komisję.

§ 2

Komisja Bioetyczna mając na uwadze celowość przeprowadzenia projektowanego badania dokonała jedynie
oceny kryteriów etycznych do niego się odnoszących i stwierdza, że badanie prospektywne
„Percepcja i efektywność symulacji wysokiej wierności w procesie kształcenia studentów kierunków medycznych”
nie narusza podstawowych zasad etyki określających prowadzenie badań z udziałem ludzi.

Przewodnicząca
Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Rzeszowskiego

dr hab. med. Beata Sas-Korczyńska, prof. UR



(Otrzymując:

Wnioskujący podmiot (Badacz): mgr Patrycja Trojnar

ul. mjr. W. Kopisto 20, 35-059 Rzeszów
tel.: +48 17 872 11 53
e-mail: komisjabioetyczna@ur.edu.pl



Załącznik nr 2. Scenariusz do symulacji.

Scenariusz Johnny Smith- uraz wielonarządowy na skutek wypadku komunikacyjnego		
Cele - do dyskusji przy debriefingu	Techniczne: -sprawdzić stan świadomości pacjenta - sprawdzić wydolność oddechową i krążeniową -Badania i zaopatrzenie ran i złamania - obejrzenie złamań i krwawiących miejsc - wywiad ABCDE	Miękkie: 1. Wykazanie się umiejętnością podejmowania decyzji, komunikacji, rozdzielania zadań pozostałym członkom zespołu pielęgniarskiego
Tytuł scenariusza	Uraz na skutek wypadku komunikacyjnego	
Główny problem	Skuteczne zabezpieczenie urazów i ustabilizowanie stanu pacjenta	
Opis przypadku	Pacjent Johnny Smith 33 lata, przetransportowany przez ZRM do SOR z powodu rozległego urazu na skutek wypadku na motorze (zderzenie się z samochodem). Na prawej kończynie dolnej złamanie kości udowej. Liczne odrapania i siniaki na twarzy i głowie. Chory nie pamięta zdarzenia. Cierpiący.	
Skład zespołu	4x pielęgniarki lub lekarze (pełniące dyżur dzienny)	
Informacje dla uczestników	Wsparcie: Lekarz - brak	Zespół: Sala intensywnego nadzoru SOR, pacjent lat 33, Pacjent 33 lat, przetransportowany przez ZRM do SOR z powodu rozległego urazu na skutek wypadku na motorze (zderzenie się z samochodem). Na prawej kończynie dolnej złamanie kości udowej. Liczne odrapania i siniaki na twarzy i głowie. Chory nie pamięta zdarzenia, jest cierpiący. Choremu zabezpieczono jedynie urazy ciała i przetransportowano do szpitala.
Przygotowanie manekina	Symulator: mężczyzna ubrany w zwykłe ubranie. Liczne zadrapania i krwawiące rany na głowie twarzy, widoczne złamanie kości udowej na kończynie dolnej prawej, kołnierz ortopedyczny.	
Pokój	SOR, sala intensywnego nadzoru	

Wykaz sprzętu	Fantom osoby dorosłej Susie 2000 Defibrylator Lifepack 20e kardiomonitor Reduktor z przepływomierzem Ssanie, cewniki do odsysania Nakładka do wkłuć dożylnych i założony na niej Wenflon (2x G18) Zestaw do infuzji płynów Wózek reanimacyjny/ taca do intubacji Strzykawki: 5 ml – 5 szt. 10 ml – 5 szt. 20 ml – 5 szt. Ampułka 5 ml – 10 szt. – opisana jako Adrenalina Kaniula i.v G18 Gaziki Bandaże
Wstępne parametry symulatora	Pacjent przytomny (AVPU= P) parametry życiowe=CTK: 117/81 mmHg, HR: 118u/min, SpO2:92% , oddechy 25o/min, temp 37.0 C
Wywiad	Chory prowadził motor na drodze szybkiego ruchu i podczas manewru wyprzedzania zderzył się z samochodem osobowym jadącym z naprzeciwka. Zabraný przez pogotowie ratunkowe, zabezpieczono urazy, przekazany na SOR.
Badanie fizykalne	A: zagrożone -podejrzenie stłuczenia klp; B: 25 o/min, płytkie, SpO2 :92%, klatka piersiowa unosi się symetrycznie, osłuchowo szmer płucowy, podstawy płuc płucowy prawidłowy symetryczny, bez widocznego wysiłku oddechowego. C: HR: 118 u/min centralnie dobrze napięte, dystalnie niewyczuwalne, słabnące, EKG: tachykardia zatokowa 118u/min, miarowa, CTK: 117/81 mmHg.
Przebieg scenariusza	1. Pacjent przyjęty na SOR do pełnej diagnostyki i interwencji lekarskiej oraz pielęgnarskiej, lider zespołu zbiera wywiad od pacjenta i rozdziela zadania dla trzech osób: A osoba podłącza aparaturę monitorującą kardiomonitor, CTK, SpO2 osoba B osoba zakłada wkłucie i przygotowuje lek przeciwbólowy oraz wlew kroplowy(jednocześnie) C osoba wykonuje badanie ABC, konsultuje z lekarzem diagnostykę 2. Lider pełni funkcję koordynatora całej akcji, rozdziela zadania i otrzymuje informację zwrotną od współpracowników. 3. Dekompensacja stanu pacjenta w 5 minucie:

	• Spada ciśnienie krwi 109/64, Następnie 99/65, wzrasta po podłączeniu wlewu kroplowego • AS 123u/min, zwalania po podaniu płynów dożylnych • Decyzja o podaniu wlewu kroplowego i powiadomienie lekarza o pogorszeniu się stanu pacjenta – przyjdzie za 5 minut • Scenariusz kończy się w momencie przybycia lekarza - 10 minuta
Aspekty techniczne	Czas scenariusza 10 minut, lider odpowiada za prowadzenie akcji ratunkowej, wydaje decyzje i rozdziela zadania pomiędzy poszczególnych członków zespołu
Koła ratunkowe	Pacjent mówi że mu słabo i że może się wykrwawia... Lekarz dzwoni pytając o pacjenta i podpowiada jakie działania należy wykonać

Debryfing:

Bardzo dziękuję za podjęte działania, za udział w scenariuszu. Założone cele scenariusza zostały osiągnięte.

Faza faktów:

1. Możesz opisać co się wydarzyło?
2. Gdzie był pacjent?
3. Jaka była Twoja rola
4. Opisz co robiłeś przy pacjencie
5. Ilu liderów było w tej grupie?
6. Z czego jesteś najbardziej zadowolony?

Faza myśli:

1. Jak myślisz czy wykonane procedury były wykonane poprawnie?
2. Co myślisz o komunikacji w zespole?
3. Jakie działanie można było zastosować by pacjent poczuł się lepiej?
4. Jak można było zadziałać inaczej?

Faza uczuć

1. Co najbardziej cię stresowało podczas scenariusza?
2. Jak poradziłeś sobie ze stresem?
3. Co było dla ciebie najtrudniejsze i dlaczego?
4. Co było dla ciebie ważne?
5. Jak się czułeś podczas realizacji scenariusza?

Diagnoza:

1. Co było największym wyzwaniem?
2. Jeśli mógłbyś coś powtórzyć co by to było?
3. Co pomogło ci osiągnąć cel?
4. Która decyzja była najważniejsza?
5. Co chciałbyś zrobić lepiej?

Faza nauki:

1. Czego się nauczyłeś podczas symulacji?
2. Gdzie wykorzystasz zdobyte podczas realizacji scenariusza doświadczenie?

Dziękuję za udział w scenariuszu. Gratuluję osiągnięcia założonych celów.

Załącznik nr 3.

KWESTIONARIUSZ OCENY TECHNIK EDUKACYJNYCH (EDUCATIONAL PRACTICES QUESTIONNAIRE, EPQ)

W celu zmierzenia, czy w Twojej symulacji zastosowano najlepsze techniki edukacyjne, wypełnij poniższą ankietę tak, jak ją postrzegasz. Nie ma dobrych ani złych odpowiedzi, tylko twoje subiektywne postrzeganie sytuacji edukacyjnej. Proszę użyć poniższego kodu, aby ocenić stwierdzenie.

Podczas oceniania technik edukacyjnych należy stosować następujący system oceny: 1 –Stanowczo nie zgadzam się ze stwierdzeniem 2 - Nie zgadzam się ze stwierdzeniem 3 - Niezdecydowany/a – nie mam zdania na ten temat 4 – Zgadzam się ze stwierdzeniem 5 – Zdecydowanie zgadzam się ze stwierdzeniem ND – nie dotyczy, stwierdzenie nie dotyczy wykonywanego ćwiczenia symulacyjnego							Oceń każdą z pozycji na podstawie tego, jak ważna jest na dla Ciebie . 1 – Nieważne 2 – Trochę ważne 3 – Neutralne 4 – Ważne 5 – Bardzo ważne				
Pozycja	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
Aktywne uczenie się											
1. Miałem/am okazję omówienia podczas symulacji z nauczycielem i innymi studentami pomysłów i koncepcji nauczanych podczas zajęć	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
2. Aktywnie uczestniczyłem/am w debriefingu po symulacji	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5

3. Miałem/am okazję do przemyślenia moich uwag podczas debriefingu.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
4. Miałem/am wystarczająco dużo możliwości podczas symulacji na sprawdzenie czy dobrze rozumiem materiał	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
5. Uczyłem/am się na podstawie komentarzy nauczyciela przed, w trakcie lub po symulacji.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
6. Otrzymywałem/am wskazówki podczas symulacji w odpowiednim czasie.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
7. Miałem/am możliwość omówienia celów symulacji z moim nauczycielem.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
8. Miałem/am możliwość omówienia pomysłów i koncepcji z moim instruktorem w czasie symulacji.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
9. Instruktor był w stanie reagować na indywidualne potrzeby studentów podczas symulacji.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
10. Korzystanie z zajęć symulacyjnych sprawiło, że	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5

mój czas nauki był bardziej produktywny.												
Pozycja												
Współpraca												
11. Miałem/am okazję pracować z innymi studentami w czasie symulacji.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5	
12. W czasie symulacji ja i inni studenci musieliśmy pracować wspólnie nad daną sytuacją kliniczną.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5	
Pozycja												
Zróżnicowane sposoby uczenia się												
13. Symulacja oferowała różne sposoby uczenia się materiału.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5	
14. Symulacja oferowała różne sposoby oceny mojego uczenia się.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5	
Pozycja												
Oczekiwania												
15. Cele doświadczenia symulacyjnego były jasne i łatwe do zrozumienia.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5	
16. Mój instruktor kreślił cele, jakie należy osiągnąć i oczekiwania jakie należy spełnić w czasie symulacji.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5	

Załącznik nr 4.

SATYSFAKCJA I PEWNOŚĆ SIEBIE STUDENTA W PROCESIE UCZENIA SIĘ (STUDENT SATISFACTION AND SELF – CONFIDENCE IN LEARNING, SSCL)

Kwestionariusz zawiera stwierdzenia dotyczące osobistych odczuć otrzymywanych podczas wykonywania symulacji. Każda pozycja stanowi oświadczenie o Twojej satysfakcji z uczenia się i pewności siebie z uzyskiwania instrukcji, których potrzebujesz. Nie ma dobrych ani złych odpowiedzi. Prawdopodobnie zgodzisz się z niektórymi stwierdzeniami, a z innymi nie zgodzisz. Podaj swoje własne opinie na temat każdego z poniższych stwierdzeń, zaznaczając cyfry, które najlepiej opisują twoje odczucia lub przekonania. Pisz prawdę i opisuj jak to rzeczywiście odczuwasz, a nie tak, jak chciałbyś/chciałabyś, aby było. Ankieta jest anonimowa a wyniki są opracowywane grupowo, nie indywidualnie.

Zaznacz:

- 1 – Zdecydowanie nie zgadzam się ze stwierdzeniem
- 2 - Nie zgadzam się ze stwierdzeniem
- 3 - Niezdecydowany/a – nie mam zdania na ten temat
- 4 – Zgadzam się ze stwierdzeniem
- 5 – Zdecydowanie zgadzam się ze stwierdzeniem

Satysfakcja studentów z procesu uczenia się	1	2	3	4	5
1. Metody stosowane w tej symulacji były pomocnicze i skuteczne.	1	2	3	4	5
2. Symulacja dostarczyła mi różnorodnych materiałów edukacyjnych i działań promujących moje uczenie się.	1	2	3	4	5
3. Podobało mi się w jaki sposób mój instruktor uczył mnie symulacji.	1	2	3	4	5

4. Materiały dydaktyczne użyte w tej symulacji były motywujące i pomogły mi się uczyć.	1	2	3	4	5
5. Sposób w jaki mój instruktor uczył symulacji, był odpowiedni do mojego sposobu uczenia się.	1	2	3	4	5
Pewność siebie w procesie uczenia się					
6. Jestem przekonany/a, że opanowuje działanie symulacyjne przedstawianie mi przez moich instruktorów.	1	2	3	4	5
7. Jestem przekonany/a, że ta symulacja obejmowała istotne treści niezbędne do opanowania materiału objętego programem nauczania.	1	2	3	4	5
8. Jestem przekonany/a, że rozwijam umiejętności i uzyskuję wymaganą wiedzę z tej symulacji do wykonywania niezbędnych zadań w warunkach klinicznych.	1	2	3	4	5
9. Moi instruktorzy korzystali z różnych pomocnych środków do nauczania symulacji.	1	2	3	4	5
10. To moja odpowiedzialność jako studenta by nauczyć się tego co potrzebuję podczas zajęć symulacyjnych.	1	2	3	4	5
11. Wiem, jak uzyskać pomoc, gdy nie rozumiem pojęć zawartych w symulacji.	1	2	3	4	5
12. Wiem, jak korzystać z ćwiczeń symulacyjnych, aby poznać krytyczne/kluczowe aspekty tych umiejętności.	1	2	3	4	5
13. Obowiązkiem instruktora jest wskazanie mi czego muszę się nauczyć w czasie zajęć symulacyjnych.	1	2	3	4	5

Załącznik nr 5. Skala oceny scenariusza symulacyjnego (SDS)

SKALA OCENY SCENARIUSZA SYMULACYJNEGO

(SIMULATION DESIGN SCALE, SDS)

W celu zmierzenia, czy zastosowano najlepsze elementy scenariusza symulacyjnego, prosimy o wypełnienie poniższej ankiety według własnej oceny. Nie ma dobrych ani złych odpowiedzi, tylko twoje postrzeganie symulacji. Proszę użyć poniższego kodu, aby ocenić stwierdzenie.

Podczas oceniania najlepszych elementów scenariusza należy stosować następujący system oceny: 1 – Zdecydowanie nie zgadzam się ze stwierdzeniem 2 - Nie zgadzam się ze stwierdzeniem 3 - Niezdecydowany/a – nie mam zdania na ten temat 4 – Zgadzam się ze stwierdzeniem 5 – Zdecydowanie zgadzam się ze stwierdzeniem ND – nie dotyczy, stwierdzenie nie dotyczy wykonywanego scenariusza symulacyjnego							Oceń każdą z pozycji na podstawie tego, jak ważna jest na dla Ciebie . 1 – Nieważny 2 – Trochę ważny 3 – Neutralny 4 – Ważny 5 – Bardzo ważny				
Pozycja	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
Cele i informacje											
1. Na początku symulacji przekazano wystraszająco dużo informacji by zapewnić właściwe ukierunkowanie i zachętę.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
2. Dobrze zrozumiałem/am powód i cele symulacji.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
3. Symulacja dostarczyła wystarczająco zrozumiałych informacji, aby rozwiązać problem.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5

4. Podczas symulacji przekazano mi wystarczającą ilość informacji.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
5. Wskazówki były odpowiednie i miały na celu wspieranie mojego zrozumienia.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
Pozycja											
Wsparcie											
6. Wsparcie było oferowane w odpowiednim czasie.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
7. Moja potrzeba pomocy została rozpoznana.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
8. Podczas symulacji czułem/am się wspierany przez nauczyciela.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
9. Byłem/am wspierana w procesie uczenia się (przez inne osoby)	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
Pozycja											
Rozwiązywanie problemów											
10. Ułatwiono mi samodzielne rozwiązywanie problemów.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
11. Zachęcono mnie do eksplorowania wszystkich możliwości symulacji.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
12. Symulacja została zaprojektowana dla mojego poziomu wiedzy i umiejętności.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5

13. Symulacja pozwoliła mi ustalić priorytet w ocenie opieki pielęgniarstwa.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
14. Symulacja pozwoliła mi określić cele opieki mojego pacjenta.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
Refleksja z opinią zwrotną											
15. Otrzymane informacje zwrotne były konstruktywne.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
16. Informacje zwrotne zostały dostarczone w odpowiednim czasie.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
17. Symulacja pozwoliła mi przeanalizować moje własne zachowanie i czynności.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
18. Po symulacji istniała możliwość uzyskania wskazówek zwrotnych od nauczyciela umożliwiających podniesienie poziomu wiedzy.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
Wierność (realizm)											
19. Scenariusz przypominał rzeczywistą sytuację kliniczną.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5
20. W scenariuszu symulacyjnym zastosowano sytuację i omówiono realne okoliczności życiowe.	1	2	3	4	5	ND	1	2	3	4	5

