

MEDYCYNĄ RATUNKOWĄ I EDUKACJĄ Z WYKORZYSTANIEM SYMULACJI

CZĘŚĆ II EDUKACJA Z WYKORZYSTANIEM SYMULACJI

Redakcja naukowa
DARIUSZ TIMLER
MARIA BARTCZAK



MEDYCYNA RATUNKOWA I EDUKACJA Z WYKORZYSTANIEM SYMULACJI

CZĘŚĆ II EDUKACJA Z WYKORZYSTANIEM SYMULACJI

Redakcja naukowa

DARIUSZ TIMLER¹ 

MARIA BARTCZAK^{2*} 

¹ Zakład Medycyny Ratunkowej i Medycyny Katastrof

dariusz.timler@umed.lodz.pl

² Centrum Symulacji Medycznych

maria.bartczak@umed.lodz.pl

* maria.bartczak@umed.lodz.pl

Seria monografii naukowych dotyczących zagadnień z zakresu dyscyplin nauk farmaceutycznych, nauk medycznych i nauk o zdrowiu.

Wydawnictwo recenzowane i punktowane na zasadach zgodnych z Rozporządzeniem MNiSW z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej (Dz.U. 2019 poz. 392 z późn. zm.).

RADA NAUKOWA

dr hab. Monika A. Olszewska, prof. uczelni – Redaktor naczelna
prof. dr hab. Monika Łukomska-Szymańska – Zastępca redaktor naczelnej
prof. dr hab. Iwona Cygankiewicz
dr hab. Małgorzata Pikala, prof. uczelni

REDAKTOR PROWADZĄCA

dr hab. Małgorzata Pikala, prof. uczelni

REDAKCJA I KOREKTA

Anna Sikorska, Magdalena Kokosińska

REDAKCJA ABSTRAKTÓW ANGIELSKICH

Katarzyna Kraska

OPRACOWANIE GRAFICZNE

Tomasz Przybył

MEDYCYNA RATUNKOWA I EDUKACJA Z WYKORZYSTANIEM SYMULACJI.

CZĘŚĆ II. EDUKACJA Z WYKORZYSTANIEM SYMULACJI

Łódź 2021

WYDAWNICTWO UNIwersYTETU MEDYCZNEGO W ŁODZI

<http://wydawnictwo.umed.pl/>

[e-mail: editorial@reports.umed.pl](mailto:editorial@reports.umed.pl)

Unikatowy identyfikator Wydawnictwa: 60000

(Komunikat Ministra Edukacji i Nauki z dnia 22 lipca 2021 r. w sprawie wykazu wydawnictw publikujących recenzowane monografie naukowe)

ISBN 978-83-67198-01-1

WYDANIE PIERWSZE



© 2021. Pewne prawa zastrzeżone na rzecz autorów. Opublikowane na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.pl>).

Licencjobiorca: Wydawnictwo Uniwersytetu Medycznego w Łodzi. Zezwala się na wykorzystanie treści monografii zgodnie z licencją – pod warunkiem zachowania niniejszej informacji licencyjnej oraz wskazania autorów jako właścicieli praw do tekstu.

Spis treści

Symulacja medyczna jako narzędzie edukacyjne

(Paulina Sobierańska, Katarzyna Janusz, Janusz Janczukowicz) 5

Ogólne zasady symulacji medycznych

(Anna Rutkowska, Cezary Kułak, Natalia Milewska, Grzegorz Milewski, Michał Mielczarek) 22

Interprofesjonalizm

(Paulina Sobierańska, Janusz Janczukowicz) 34

Kompetencje generyczne

(Maja Karcz, Łukasz Strąkowski, Paulina Sobierańska, Janusz Janczukowicz) 46

Alternatywne wykorzystanie symulacji medycznej

(Marcin Dzwonkowski, Mateusz Znyk) 61

Wideosymulacja (Cezary Kułak, Marcin Maciejewski) 76

Wpływ zajęć symulacyjnych na poziom wiedzy i pewności siebie lekarzy dentystów z zakresu postępowania w stanach zagrożenia życia

(Maria Bartczak, Marek Kasielski, Beata Piekarcz-Kłys, Mikołaj Wasilewski, Przemysław Szczepanowski, Cezary Kułak, Jarosław Sobczak) 87

Wpływ symulacji na postrzeganie istotnych aspektów pracy lekarza

(Anna Rutkowska, Maria Bartczak, Mikołaj Wasilewski, Marek Kasielski, Simona Szkarłat, Przemysław Szczepanowski, Zuzanna Ignatowska, Zuzanna Jagodzińska) 103

Nauczanie anestezjologii i intensywnej terapii metodą symulacji medycznej na Uniwersytecie Medycznym w Łodzi

(Tomasz Sikorski, Małgorzata Wacowska-Szewczyk, Katarzyna Śmiechowicz, Przemysław Dobielski, Łukasz Wroniszewski, Renata Sobczak, Waldemar Machała) 115

Symulacji medyczna jako forma nauczania inwazyjnych procedur medycznych ratujących życie

(Łukasz Wroniszewski, Maria Bartczak, Tomasz Sikorski, Małgorzata Wacowska-Szewczyk, Katarzyna Śmiechowicz, Przemysław Dobielski, Renata Sobczak, Waldemar Machała) 127

SYMULACJA MEDYCZNA JAKO NARZĘDZIE EDUKACYJNE

SIMULATION AS A TOOL IN HEALTH PROFESSIONS EDUCATION

Paulina Sobierańska^{1*} , Katarzyna Janusz² ,
Janusz Janczukowicz¹ 

¹ Centrum Edukacji Medycznej Medycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
med-edu@umed.lodz.pl

² Centrum Symulacji Medycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
csm@umed.lodz.pl

* paulina.sobieranska@umed.lodz.pl



Streszczenie: Symulacja medyczna jest narzędziem edukacyjnym pozwalającym na rozwój kompetencji klinicznych. Rozdział ten przedstawia wybrane zagadnienia teorii edukacyjnych, mające znaczenie dla efektywności symulacji, oraz prezentuje różne aspekty przekładające się na stopień wierności odtworzenia środowiska przyszłej pracy (od wykorzystania pacjentów symulowanych po odpowiednio dobrane rozwiązania techniczne). Egzaminowanie z wykorzystaniem metod symulacyjnych pozwala na zweryfikowanie umiejętności i postaw studentów, przed dopuszczeniem ich do nauki w warunkach klinicznych przy udziale pacjentów. W tym rozdziale opisano podstawowe zagadnienia związane z egzaminem typu OSCE i jego organizacją. Symulacja jako narzędzie edukacyjne odznacza się wieloma zaletami, m.in. daje możliwość wielokrotnego ćwiczenia procedur klinicznych bez szkody dla pacjenta, umożliwia przedstawienie studentom problemów rzadko obserwowanych w praktyce klinicznej czy pozwala uczącym się na podjęcie aktywnej roli i rozwój umiejętności refleksji. Ma jednak szereg ograniczeń, głównie związanych z wymogami finansowymi, logistycznymi czy czasowymi. W tym rozdziale przedstawiono kilka propozycji jak tym wymaganiom sprostać dysponując ograniczonymi zasobami.

Słowa kluczowe: edukacja medyczna, symulacja medyczna, symulacja hybrydowa, pacjent symulowany, OSCE

Abstract: Medical simulation is an educational tool supporting the development of clinical competence. This chapter presents selected educational theories on simulation in health professions education and shows various aspects impacting the fidelity of simulation, from the use of simulated patients to appropriately selected technical solutions. Simulation aids assessment of clinical skills and attitudes and should be used before students enter the clinical setting and start interacting with real patients. Thus, we briefly outline the basic information about OSCE and its logistics. Simulation has many advantages, among others, it gives students an opportunity to practice various procedures many times without any risk for the patient, it also allows teachers to present rare clinical problems and put the learner in an active role, enabling their self-reflection. However, simulation has a number of limitations such as high financial costs, or the need for providing an extensive training for both a specific faculty and simulated patients. This chapter outlines some suggestions on how to address these problems, even with limited resources.

Keywords: health professions education, medical simulation, simulated patient, hybrid simulation, OSCE

Wprowadzenie

Według danych Światowej Organizacji Zdrowia z 2019 roku, błędy w opiece nad pacjentem są na 14 miejscu wśród najczęstszych przyczyn zachorowalności i śmiertelności na świecie. W skali globalnej 10% wszystkich hospitalizacji rocznie wiąże się ze zdarzeniami niepożądanymi (np. błąd medyczny), z czego w krajach rozwiniętych około połowy z nich dałoby się uniknąć. W krajach rozwijających się ten odsetek stanowi ponad 80%. Najczęściej błędy w postępowaniu dotyczą przepisywanych leków, duży problem stanowi również odsetek zakażeń szpitalnych. W opiece ambulatoryjnej najczęściej spotyka się błędy związane z administracyjnymi aspektami opieki nad pacjentem (np. związane z dokumentacją medyczną). To wszystko przekłada się nie tylko na jakość opieki zdrowotnej czy efektywność leczenia, ale również ogromne koszty, których można uniknąć. Problematyka bezpieczeństwa praktyki jest zagadnieniem, które dotyczy w równym stopniu wszystkich przedstawicieli profesji medycznych. Eksperti Światowej Organizacji Zdrowia podkreślają, że „informacje na temat bezpieczeństwa pacjenta muszą być przekazywane podczas całego procesu nauczania na kierunkach biomedycznych” (WHO, 2011, s. 21).

Symulacja medyczna jako narzędzie w zestawie metod edukacyjnych pomaga kształcić przyszłych profesjonalistów i przygotować ich do poruszania się w coraz bardziej skomplikowanym środowisku opieki zdrowotnej. W ostatnich kilku dekadach edukacja profesji biomedycznych przeszła ogromną transformację. Tradycyjne modele nauczania, kładące główny ciężar na przekazywanie wiedzy, a uwzględniające rozwój kompetencji klinicznych, nie przystają w wystarczający sposób do rosnących potrzeb pacjentów, dynamicznego tempa zmian w medycynie i złożoności funkcjonowania systemów ochrony zdrowia (Janczukowicz, 2013). W odpowiedzi na to, w wielu krajach opracowano ramy kształcenia łączące techniczny wymiar pracy z takimi elementami jak umiejętność komunikacji z pacjentem i jego bliskimi, współpraca w zespole interprofesjonalnym, umiejętność zarządzania, bycie rzecznikiem pacjenta, praktyka medyczna oparta o dowody naukowe, kierowanie się wartościami etycznymi i profesjonalnymi w podejmowaniu decyzji (Frank JR i in., 2015). Za zmianami treści muszą podążać zamiany wykorzystywanych strategii i technik edukacyjnych. W przewodniku dla nauczycieli opracowanym przez WHO (2011) przedstawiono schemat wdrażania problematyki bezpieczeństwa pacjentów w programy kształcenia. Poza nakreśleniem kluczowych obszarów tematycznych opisano najlepiej dopasowane narzędzia edukacyjne i przykłady ich stosowania. Obok klasycznych metod, takich jak wykłady, zajęcia w małych grupach czy dyskusje przypadku, wymieniono również symulację medyczną.

W tym rozdziale omówiono wybrane teorie edukacyjne, które są podstawą efektywności uczenia się przez symulację, przykłady metod i modalności symulacyjnych oraz pozycję rozwiązań pozwalających na wdrażanie symulacji przy ograniczonym dostępie zasobów. Nawiązano również do aktualnych działań podejmowanych na świecie w celu podtrzymania ciągłości edukacyjnej w obliczu pandemii.

1. Teorie edukacyjne a symulacja

Tradycyjne strategie edukacyjne opierały się na modelu dedukcyjnym, czyli prowadziły uczniów od teorii do praktyki, stawiając ich w pozycji biernych odbiorców wiedzy. Współczesne podejścia andragogiczne zakładają aktywną rolę uczącego się, a także potrzebę uwzględniania wcześniejszej wiedzy w budowaniu nowych kompetencji zgodnie z ideami konstruktywizmu (Ford i Grey, 2021). Jednym z założeń konstruktywizmu jest uznanie roli kontekstu społeczno-kulturowego, środowiska edukacyjnego i procesów socjalizacji w budowaniu kompetencji uczących się. Dzielenie się doświadczeniami i perspektywą na rozwiązywanie problemów (np. opis przypadku klinicznego) z innymi studentami pozwala na negocjowanie sposobów rozumienia zjawisk i budowanie nowej wiedzy, która nie powstałaby, gdyby proces uczenia się przebiegał w izolacji (Hean i in., 2012).

Kolejną teorią edukacyjną, którą trzeba zrozumieć, aby efektywnie wdrażać zajęcia symulacyjne, jest model uczenia się przez doświadczenie opracowany przez Kolba (1984). Choć od momentu publikacji teoria Kolba spotkała się z krytyką, prawidłowo podkreśla jednak znaczenie doświadczenia jako głównego czynnika motywacyjnego w procesie uczenia się oraz to, jak refleksja wspomaga budowanie nowej wiedzy (Ker i Bradley, 2016). Rycina 1, opracowana w oparciu o prace Kolba, przedstawia fazy zajęć symulacyjnych w odniesieniu do doświadczenia, teorii, feedbacku i samorefleksji.



Rycina 1. Symulacja medyczna a model uczenia się Kolba (zmodyfikowane, na podstawie: Saenz i Cano, 2009; Poore, Cullen i Schaar 2014; Ker i Bradley 2016).

Symulacja jako narzędzie pozwala na uczenie się we wszystkich trzech domenach taksonomii Blooma: wiedzy, umiejętności i postaw. Jednak nacisk w ramach prowadzenia takich zajęć powinien być kładziony szczególnie na dwie ostatnie domeny, których sumę stanowią kompetencje kliniczne (Ryc. 2). Optymalnie w programie kształcenia przeddyplomowego symulacja powinna być osadzona pomiędzy zdobywaniem wiedzy i umiejętności z nauk podstawowych i przedklinicznych a kształceniem w środowisku klinicznym.

Issenberg i in. (2005) na podstawie badań drugorzędowych wskazali elementy determinujące efektywność edukacyjną symulacji medycznych. Większość autorów badań empirycznych wspiera swoimi wynikami rolę informacji zwrotnej przekazywanej studentom w ramach zajęć symulacyjnych. Regularny feedback, udzielany w trakcie lub zaraz po zakończeniu symulacji, pozwala uczącym się monitorować postępy i utrwalać nabyte umiejętności. Następnym najlepiej udowodnionym mechanizmem wspierającym uczenie poprzez symulację jest ich powtarzalność. Im częściej studenci mają okazję powracać do ćwiczenia kompetencji, tym szybciej następuje automatyzacja, a następnie transfer umiejętności do środowiska klinicznego. Trwałe efekty edukacyjne można osiągnąć jedynie wówczas, gdy symulacja jest zaplanowaną i dobrze osadzoną strategią w programie nauczania, a nie stanowi jedynie niecodzienną atrakcję. Autorzy przeglądu zwracają również uwagę na potrzebę zróżnicowania poziomu trudności zadań, różnorodności problemów klinicznych przedstawianych w scenariuszach czy kontrolowane środowisko pozwalające na popełnianie i wykrywanie błędów, bez szkody dla pacjenta. Konieczne są jednak dalsze badania w tej dziedzinie, szczególnie w odniesieniu do efektywności edukacyjnej poszczególnych rodzajów symulacji i interakcji zajęć symulacyjnych z realnym środowiskiem klinicznym.

2. Rodzaje symulacji

Wielu autorów przedstawia taksonomie symulacji ze względu na poziom wierności, zazwyczaj wskazując na spektrum od technik niskiej do wysokiej wierności z przykładami ilustrującymi te poziomy. Czym jest wierność w symulacji medycznej? Najprościej można opisać ją jako to, w „jakim stopniu symulacja odtwarza rzeczywistość” (Ker i Bradley, 2016, s. 176). Klasyfikacja Roberta B. Millera uwzględnia dwa typy wierności – funkcjonalną i psychologiczną. Wierność funkcjonalna zależy od tego, w jakim stopniu symulatory odzwierciedlają wygląd lub działanie ich rzeczywistego odpowiednika. Wierność psychologiczna związana jest z percepcją studentów, tego, na ile autentycznie symulacja oddaje realne zadania. W drugim przypadku istotne są m.in. scenariusz i środowisko, w jakim jest odgrywany (Ker i Bradley, 2016; Sørensen i in., 2013; Rehman i in., 1995).

Chiniara i in. (2013) proponują spojrzenie na symulację z perspektywy *medium*, *modalności*, *metody* i *prezentacji*. *Medium* w rozumieniu tego modelu oznacza wybór szeroko pojętych narzędzi edukacyjnych, takich jak wykłady, zajęcia laboratoryjne itd. Symulacja medyczna ze względu na swoją specyfikę stanowi medium sama w sobie. Przykładami *modalności* w obrębie symulacji jest wykorzystanie pacjentów symulowanych, symulacji komputerowych lub wirtualnej rzeczywistości. *Metoda* dotyczy tego, czy symulacja wymaga obecności instruktora (klasyczna symulacja stacjonarna) czy umożliwia samodzielną nawigację studenta przez scenariusz (symulacja komputerowa). Na *prezentację* składają się typ symulatora, poziom wierności, scenariusz, wykorzystanie informacji zwrotnej, zespół uczestniczący w symulacji (mono- lub interdyscyplinarny) oraz aspekty logistyczne (np. czas trwania zajęć).

Jeden z podziałów, który warto przytoczyć, mówi o roli środowiska w zapewnianiu wierności i autentyczności symulacji (Sørensen i in., 2013). Tradycyjnie zajęcia symulacyjne są prowadzone w specjalnie do tego celu wydzielonych pomieszczeniach na uczelni, w szpitalu lub w dedykowanych centrach symulacji (*off site simulation* – OSS). W opozycji do nich wyszczególnia się format symulacji *in situ* (ISS), która jest prowadzona w realnym środowisku klinicznym przy udziale pacjentów i personelu medycznego pracującego na co dzień na danym oddziale lub w przychodni. Symulacja *in situ* jest z oczywistych względów lepszym rozwiązaniem w szkoleniu podyplomowym (Sørensen i in., 2013), jest jednak dużo trudniejsza logistycznie. Podział na OSS i ISS stanowi dobry pretekst do refleksji

nad rolą dopasowania odpowiednich technik symulacji do poziomu biegłości adeptów danej dziedziny. W Tabeli 1. przedstawiono przykłady różnych modalności, metod i prezentacji od tych bardziej odpowiednich dla nowicjuszy do tych bardziej adekwatnych dla zaawansowanych uczestników symulacji.

Tabela 1. Przykłady elementów symulacji (na podstawie Ker i Bradley, 2016, s. 179*; Byrne, 2013; Chiniara i in., 2013; Issenberg i in., 2005).

OSOBY*				
AKTOR	PACJENT SYMULOWANY	PACJENT STANDARDYZOWANY	PACJENT-NAUCZYCIEL	PACJENT W REALNYM ŚRODOWISKU KLINICZNYM
Nauczyciel lub student, który ma odegrać rolę pacjenta.	Odpowiednio przeszkolony aktor <u>bez</u> objawów choroby, który ma odgrywać scenariusz (np. osoba zdrowa odgrywająca rolę pacjenta zgłaszającego się do lekarza z objawami infekcji wirusowej).	Odpowiednio przeszkolony pacjent mający w wywiadzie rozpoznanie, a czasem i widoczne objawy danej choroby (np. pacjent z reumatoidalnym zapaleniem stawów opisujący skutki uboczne przyjmowanych leków według skryptu, a nie na bazie własnych doświadczeń).	Pacjent, który odebrał rozbudowane szkolenie pozwalające na prowadzenie zajęć symulacyjnych, przekazywanie informacji zwrotnej i omawianie ze studentami klinicznych aspektów własnej choroby. Do tej roli często zaprasza się pacjentów z chorobami przewlekłymi lub osoby z niepełnosprawnością.	Pacjent z minimalnym przeszkoleniem, który w trakcie hospitalizacji wyraził zgodę na udział w symulacji <i>in situ</i> .
NARZĘDZIA/SYMULATORY				
TRENAŻER	SYMULACJA KOMPUTEROWA	WIRTUALNA RZECZYWISTOŚĆ	MANEKINY	ZAAWANSOWANE SYMULATORY ZINTEGROWANE
Model anatomiczny lub sztuczna kopia części ciała pozwalająca na naukę procedur (np. badanie palpacyjne na modelu piersi).	Wszelkie narzędzia e-learningowe pozwalające na ćwiczenie podstaw interakcji z pacjentem (np. wybór odpowiednich pytań do zbierania wywiadu), wyboru odpowiednich kroków postępowania diagnostyczno-terapeutycznego (np. obserwowanie efektów podania konkretnej dawki leków).	Oprogramowanie pozwalające na bardziej zaawansowane interakcje ze środowiskiem odwzorowanym komputerowo (np. poruszanie się po oddziale szpitalnym i interakcje z wirtualnymi pacjentami), coraz częściej realizowane z użyciem gogli VR oraz technologii haptycznych.	Manekiny o różnym stopniu interaktywności pozwalające na ćwiczenie procedur medycznych – od prostych, służących do ćwiczeń reanimacji, po zaawansowane manekiny umożliwiające przećwiczenie odbierania porodu.	Manekiny o wysokim stopniu interaktywności, pozwalające na połączenie z innymi urządzeniami, reagujące na działania studentów (np. symulator do ćwiczenia zabiegu laparoskopowego połączony z ekranem i oprogramowaniem generującym obraz w czasie rzeczywistym).

Tabela 1 (cd.)

ŚRODOWISKO				
SALE DYDAKTYCZNE	SYMULOWANA PRZYCHODNIA	ODTWORZONE ŚRODOWISKO NIEKLINICZNE	SYMULOWANY ODDZIAŁ SZPITALNY	SYMULOWANA SALA OPERACYJNA LUB ZABIEGOWA
Przydatne w realizacji zajęć, w czasie których studenci odgrywają naprzemiennie role pracownika ochrony zdrowia i pacjenta (role-play).	Może być to prosta sala z biurkiem i dwoma krzesłami oraz leżanką, w której studenci ćwiczą konsultacje w warunkach podstawowej opieki zdrowotnej.	Odtworzone (sala w centrum symulacji wyposażona jak mieszkanie) lub realne (teren zielony w pobliżu uczelni) środowisko, w którym studenci realizują scenariusze. Często wykorzystywany w nauczaniu procedur ratownictwa medycznego, działań medycznych na polu walki lub pozwalający na przećwiczenie zasad transportu pacjenta.	Zespół pomieszczeń mający odtworzyć infrastrukturę szpitalną, może uwzględnić sale dla pacjentów, gabinety zabiegowe z odpowiednim sprzętem, izbę przyjęć i wiele innych. Poza realizmem otoczenia zapewniają szansę na zapoznanie się ze sprzętem, który wykorzystywany jest w pracy w warunkach szpitalnych.	Odtworzone sale ze stołem operacyjnym, zestawem instrumentów chirurgicznych, oświetleniem, sprzętem zabiegowym (np. laparoskop), sprzęt do ćwiczenia procedur anestezjologicznych i innym wyposażeniem pozwalającym na uczenie procedur chirurgicznych, pracy w zespole i wielu innych kompetencji.

Bez względu na przyjętą taksonomię, zawsze należy pamiętać o dobraniu rodzaju symulacji do zamierzonych efektów kształcenia. Jeżeli celem jest opanowanie prostych procedur, na przykład dożylnego podania leku – można ograniczyć się do wykorzystania trenażerów (model ręki) w sali dydaktycznej (WHO, 2011). Im bardziej złożone kompetencje chcemy budować, tym wyższy powinien być stopień wierności. Zupełnie inny zestaw umiejętności możemy kształtować w ramach **symulacji hybrydowej** – łączącej dwie lub więcej modalności (Issenberg i in. 2005). Przykładem może być scenariusz, w którym student ma założyć szew pacjentowi symulowanemu (na modelu sztucznej skóry, nałożony na ramię i okryty chustą chirurgiczną), który bardzo boi się igieł. Przy takim prostym scenariuszu można uwzględnić elementy dotyczące użycia sprzętu ochrony osobistej (rękawiczki, mycie rąk), zasad bezpieczeństwa (zachowanie sterylności, odkażanie rany), komunikacji z pacjentem (uspokojenie pacjenta, wyjaśnienie procedury, omówienie, jak dbać o ranę po powrocie do domu) i profesjonalizmu (uzyskanie zgody na wykonanie czynności).

3. Symulacja a egzaminowanie

Symulacja medyczna jest dobrym sposobem wstępnego egzaminowania kompetencji klinicznych. Jest to narzędzie, które zapewnia środowisko zbliżone do autentycznego, pozwala oceniać umiejętności i zachowania trudne do zaobserwowania przy użyciu innych metod.

Patrząc przez pryzmat piramidy Millera (1990) symulacja medyczna ma zastosowanie głównie na poziomie demonstrowania (*shows how*) kompetencji. Jest to istotne z punktu widzenia konieczności pogodzenia wysokiej jakości kształcenia z bezpieczeństwem pacjentów i studentów. Dlatego właśnie studenci najpierw powinni być oceniani na tym poziomie, przed rozpoczęciem nauki i egzaminowania w autentycznym środowisku przy udziale pacjentów. Odwrócona wersja piramidy (Ryc. 2) według Al-Eraky i Marei (2016), podkreśla rosnący nacisk na rozwój i egzaminowanie kompetencji i jednocześnie redukowanie nadmiarowej wiedzy teoretycznej w kształceniu profesji biomedycznych.



Rycina 2. Odwrócona piramida Millera i miejsce kompetencji klinicznych (oprac. na podstawie Al-Eraky i Marei, 2016, s. 1254; Miller, 1990).

Symulacja medyczna pozwala oceniać m.in. umiejętności techniczne (wykonywanie procedur), komunikację, profesjonalizm, pracę zespołową, umiejętności diagnostyczne, rozumowanie kliniczne, a w mniejszym stopniu samą wiedzę teoretyczną. Może być wykorzystywana jako element egzaminowania formatującego, które pozwala studentom zidentyfikować obszary kompetencji

wymagające poprawy (np. pojedynczy scenariusz wymagający osłuchania pacjenta i pomiaru ciśnienia). Jest stosowana również jako element egzaminowania końcowego (po danym module lub etapie nauki) w formie wystandaryzowanych egzaminów OSCE (McKimm i Forrest, 2013).

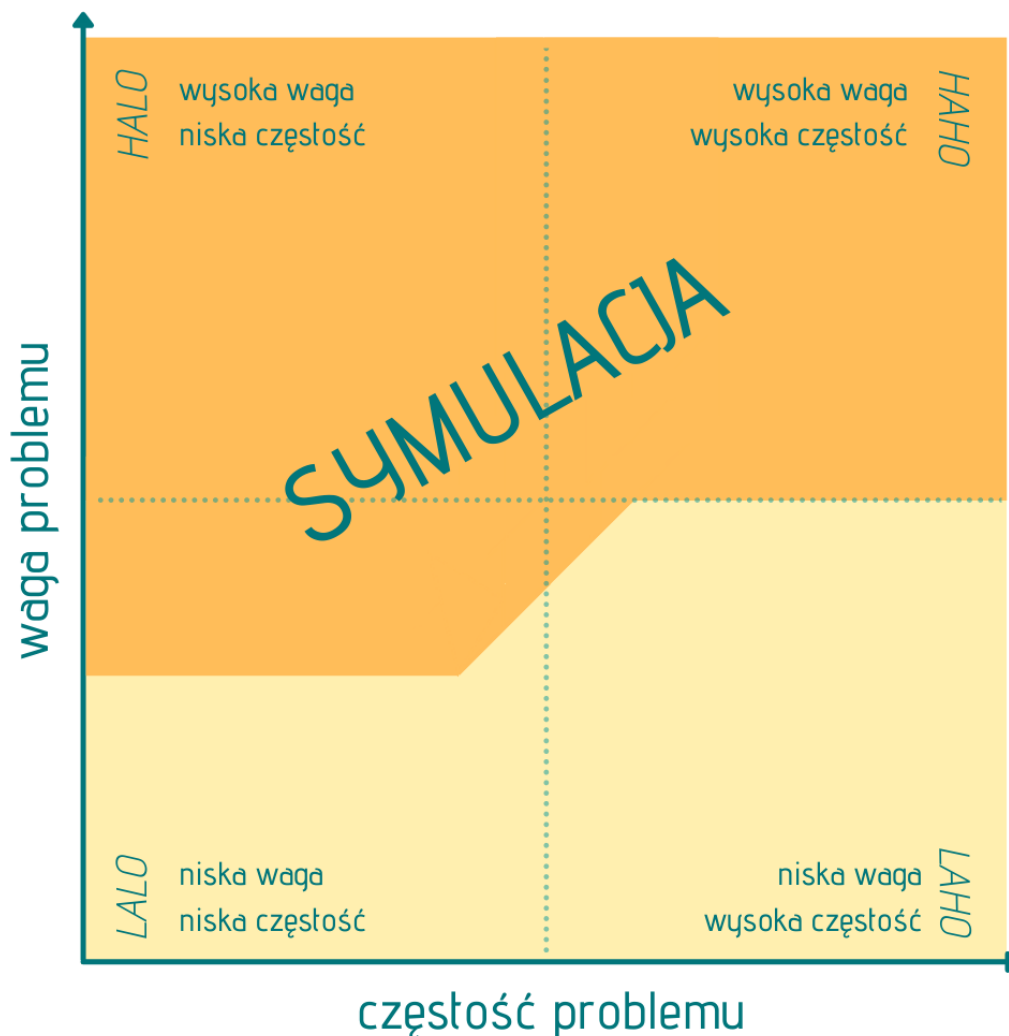
Harden, Lilley i Patricio (2016) definiują OSCE (*Objective Structured Clinical Examination*) jako metodę egzaminowania, w której studenci są obserwowani i oceniani na poszczególnych stacjach, zaprojektowanych zgodnie z ustalonym planem. Każda ze stacji skupia się na innym elemencie lub elementach kompetencji klinicznych. Pierwszy egzamin OSCE został przeprowadzony przez Hardena w 1972 roku. Składał się z 18 stacji (w tym 2 stacji na odpoczynek) na oddziale szpitalnym i trwał 100 minut – 4,5 minuty na stację, 30 sekund na przemieszczanie się pomiędzy stacjami (Khan i in., 2013a). Obecnie egzaminy OSCE częściej przeprowadzane są w centrach symulacji medycznej lub w odpowiednio dostosowanych salach dydaktycznych. Składać się mogą z od dziesięciu do nawet kilkudziesięciu stacji (Brannick i in., 2011), a wyboru scenariuszy dokonuje się na podstawie matrycy egzaminacyjnej (*blueprint*) opartej o efekty kształcenia (Wrońska i Fidecki, 2018). Podczas egzaminu studenci przemieszczają się pomiędzy stacjami, na które przypada taka sama ilość czasu. Jak wyliczają Wrońska i Fidecki (2018, s. 48), w ramach stacji można obserwować „zbieranie wywiadu, badanie fizykalne, rozwiązywanie dylematów etycznych w różnych sytuacjach klinicznych, edukację chorych, umiejętność komunikacji i umiejętność interpretacji danych klinicznych, umiejętności techniczne (pomiar ciśnienia tętniczego krwi – CTK), ocenę stanu psychicznego, monitorowanie czynności życiowych, wykonywanie czynności higienicznych”. Po zakończeniu każdego zadania student opuszcza stację i przemieszcza się do kolejnej.

Egzamin OSCE zyskał popularność ze względu na znacznie wyższą rzetelność w porównaniu z tradycyjnymi formami egzaminowania kompetencji klinicznych (np. egzamin na jednym pacjencie). Studenci postrzegają OSCE jako egzamin o wysokim poziomie uczciwości, między innymi ze względu na to, że każdy egzaminowany ma ten sam typ zadania do wykonania w tym samym czasie, a ocenianie odbywa się według z góry określonych kryteriów (Bouriscot i in., 2014; Harden i in., 2016). Im wyższy nacisk położony jest na autentyczność stawianych przed studentami zadań, tym większa szansa, że po egzaminie będą mieli motywację do dalszej samodzielnej nauki, rozwijania kompetencji oraz holistycznego podejścia do praktyki medycznej (Khan i in., 2013; Bouriscot i in., 2014).

Pomimo dyskusji na temat wysokich kosztów, egzaminy OSCE są przeprowadzane na całym świecie, na różnych poziomach kształcenia, dla różnych kierunków i specjalizacji, a korzyści płynące z tego sposobu egzaminowania znacznie przewyższają jego koszty. Elastyczność tej formy egzaminowania wynika z możliwości manewrowania wieloma zmiennymi: liczbą stacji, czasem przeznaczonym na każdą stację, rolą egzaminujących, wiernością, sposobem oceniania i zakresem feedbacku (Harden i in., 2016). Oczywiście warto zaznaczyć, że pewne wymogi (np. minimalna ilość stacji) bezwzględnie muszą być spełnione dla zachowania rzetelności (Brannick i in., 2011).

4. Ograniczenia symulacji medycznej i sposoby rozwiązywania problemów

Wśród ograniczeń symulacji medycznej wymienia się koszty finansowe, potrzebę stałego szkolenia kadry i pacjentów symulowanych lub standaryzowanych oraz szereg aspektów logistycznych, np. dostępność pomieszczeń, zapewnienie sprzętu zwiększającego autentyczność symulacji. Zanim zastanowimy się nad praktycznymi rozwiązaniami, warto odpowiedzieć na podstawowe pytanie: Czy symulacja jest nam rzeczywiście potrzebna? Chiniara i in. (2013) proponują najpierw ustalić, gdzie oczekiwane do uzyskania efekty kształcenia znajdują się w przestrzeni dwóch wymiarów. Pierwszy z nich to istotność problemu i jego potencjalny wpływ na pacjenta (*acuity*), a drugi to częstość pojawiania się danego problemu w praktyce (*opportunity*). Analizę tego problemu przedstawia Ryc. 3.



Rycina 3. Matryca wskazująca, kiedy należy stosować symulację (zmodyfikowane, na podstawie: Chiniara i in. 2013, str. e1382).

Wszystkie elementy postępowania w przypadku zdarzeń o wysokim stopniu ryzyka dla życia i bezpieczeństwa pacjenta i niskiej częstości (która przekłada się na to, że potencjalnie część lub wielu studentów nie spotka się z nią na zajęciach klinicznych) mogą i powinny być ćwiczone w ramach zajęć symulacyjnych. Również wszystkie sytuacje z wysoką wagą i wysoką częstością (HAHO) są dobrym materiałem na zajęcia symulacyjne. Znaczącą część sytuacji związanych z niższą wagą i częstością (LALO) nadaje się do tego formatu zajęć. W przypadku zagadnień o niskiej wadze i częstości (LAHO) należy rozważyć inne (mniej kosztochłonne) techniki edukacyjne. W zależności od tego z jaką grupą uczących się planujemy symulacje, te same zadania mogą znaleźć się w innym obszarze tej matrycy. Postępowanie z pacjentem w hipotermii może być rzadszym problemem w praktyce chirurga ogólnego a częściej, choć w innym zakresie kompetencji spotka się z nim ratownik medyczny (Chiniara i in., 2013).

Jednym z głównych wyzwań w symulacji jest zapewnienie adekwatnego poziomu realizmu. Nieodpowiednio zaprojektowany scenariusz może skutkować nienaturalnym lub wymuszonym „odgrywaniem” przez studentów kluczowych elementów, takich jak komunikacja, a także ignorowaniem kluczowych czynności związanych z bezpieczeństwem. Wówczas symulacja zmienia się w swojego rodzaju teatr, odgrywany dla obserwatora lub egzaminatora i można mieć duże obawy co do transferu tak zdobytych umiejętności do przyszłego realnego środowiska pracy. Ograniczenia mogą wynikać również z możliwości technicznych wykorzystanych symulatorów (Sá-Couto i in., 2016). Gdy od studentów wymaga się zachowań profesjonalnych w trakcie odgrywanego

scenariusza, a tych samych zasad nie egzekwuje się w pozostałych momentach nauki, następuje zderzenie formalnie głoszonej wartości z ukrytym curriculum. Szerzej problem ten opisano w rozdziale X dotyczącym edukacji interprofesjonalnej.

Problematyka poziomów wierności została już omówiona w poprzednich podrozdziałach, co jednak należy zrobić, gdy chcemy wdrożyć elementy symulacyjne do nauczania a mamy ograniczone zasoby i skromne zaplecze techniczne? Posiadanie najnowszych symulatorów czy dostęp do wirtualnej rzeczywistości nie determinują sukcesu. Ważniejsze od nich jest dopasowanie działań do efektów kształcenia, które chcemy osiągnąć (Ker i Bradley, 2016). Nguyen i in. (2015) w ramach symulacji hybrydowej dla rezydentów w trakcie nauki prowadzenia cystoskopii wykorzystali owoc papai, który miał służyć za model pęcherza moczowego. Owoce stanowią wdzięczny i stosunkowo tani materiał, który przy odrobinie wyobraźni może posłużyć jako trenażer do ćwiczenia prostych procedur klinicznych. Shea i Rovera (2015) z San Francisco State University w kreatywny sposób wykorzystali cytrusy i skarpetki do nauczania studentów pielęgniarstwa badania palpacyjnego w celu oceny rozwarcia szyjki macicy. Na pierwszy rzut oka pomysł może wydawać się kontrowersyjny, jednak, jak wskazują sami autorzy artykułu, grupa studentów pielęgniarstwa (odpowiednik polskiego pierwszego stopnia studiów), do których symulacja była kierowana, zazwyczaj nie miała możliwości wykonać podobnego badania w toku nauki. Są to tylko dwa przykłady tego, w jak niestandardowy sposób i przy pomocy przedmiotów codziennego użytku, można wprowadzać nawet drobne elementy symulacji do codziennego nauczania. Wiele źródeł poświęconych jest tworzeniu odlewów (*moulage*) i technikom makijażu, które mogą wzbogacić, a czasem zastąpić drogie modele ran czy oparzeń sprzedawane przez komercyjnych procentów. Odlewy tworzone przy pomocy silikonu, farb akrylowych i innych materiałów pozwalają na zasymulowanie oparzeń różnych obszarów ciała, ran lub płynów ustrojowych. Przy relatywnie niskich kosztach finansowych, przygotowanie dodatkowych zasobów może zwiększyć realizm zaprojektowanego scenariusza (Fountain-Beilfuss, 2015).

Potrzeba rekrutacji, przeszkolenia i utrzymania zespołu pacjentów symulowanych lub standaryzowanych to kolejne wyzwanie, na które należy się przygotować planując symulacje wysokiej wierności, hybrydowe czy egzaminu OSCE. Gdy celem zajęć jest uczenie studentów komunikacji z pacjentami, szkolenie pacjenta może być krótsze i ograniczyć się do podstawowych zasad udzielania feedbacku (Ledingham i Harden, 1998). W przypadku pacjentów zapraszanych do współorganizacji egzaminów OSCE należy prowadzić bardziej dokładne szkolenie. Powinno ono obejmować pewne aspekty teoretyczne i organizacyjne egzaminowania, ale przede wszystkim zasady odgrywania ról. Trzeba wyjaśnić ochotnikom, że „kreatywne” odbieganie od scenariusza nie jest pożądane, ponieważ w przypadku egzaminowania wpływa na mniejszą rzetelność i uczciwość oceniania.

Lampotang (2020) zauważa, że w Europie wciąż zauważalne są duże różnice w wykorzystaniu symulacji jako techniki kształcenia profesji biomedycznych, które determinuje sytuacja gospodarcza poszczególnych krajów. Nierówności w kształceniu przekładają się na efektywność systemów ochrony zdrowia i jakość opieki zapewnianej pacjentom. Autor apeluje o zmianę spojrzenia na zaplecze techniczne niezbędne do prowadzenia zajęć symulacyjnych. Jeżeli przez część roku symulatory i sale w jednym ośrodku nie są wykorzystywane, inna uczelnia mogłaby z nich skorzystać dla swoich studentów. Nie dotyczy to tylko instytucji bliskich geograficznie, szeroko dostępne narzędzia komunikacji zdalnej pozwalają na realizację zajęć symulacyjnych online.

Dzielenie się zasobami (np. baza scenariuszy) oraz doświadczeniem instruktorów i pacjentów symulowanych jest kolejnym elementem wspomagającym walkę z tymi nierównościami. Jednym z rozwiązań ułatwiających wdrażanie symulacji w proces nauczania przy ograniczonych zasobach finansowych jest korzystanie z darmowego oprogramowania na licencjach otwartych. Vital Sign Simulator pozwala prezentować odpowiednie do scenariusza parametry pacjenta (poziom saturacji, tętno, ciśnienie). Inne programy znajdują zastosowanie w uwzględnianiu technik obrazowania diagnostycznego (USG, RTG) w postępowaniu z pacjentem. Część rozwiązań poświęcona jest konkretnym problemom medycznym, jak programy generujące na ekranie zapis badania EKG odpowiedni do stanu symulowanego pacjenta (Mu, 2019). Repozytorium materiałów i odnośniki do darmowych aplikacji komputerowych oraz na urządzenia mobilne można znaleźć na stronie

internetowej Open Source Sim (<http://wiki.opensourcesim.org>). Międzynarodowe stowarzyszenia symulacji medycznej, takie jak Society for Simulation in Healthcare (SSH) oraz Society for Simulation in Europe (SESAM) udostępniają na swoich witrynach materiały skierowane do nauczycieli i jednocześnie stanowią dobrą platformę wymiany doświadczeń.

5. Symulacja w dobie COVID-19

Pandemia COVID-19 pozbawiła życia kilka milionów osób na całym świecie (WHO, 2021) i odcisnęła piętno na wszystkich aspektach funkcjonowania społecznego. Kryzys z jakim zarówno edukacja, jak i inne sektory zmagają się od początku roku 2020 może być jednak szansą na refleksję nad priorytetami w kształceniu kadry medycznej. W początkowych fazach rozwoju pandemii większość wysiłków instytucji edukacyjnych skupiła się na zapewnieniu bezpieczeństwa pacjentów, studentów i nauczycieli oraz na opracowaniu strategii dostosowania nauczania do formatu synchronicznych i asynchronicznych zajęć online. Kolejnym priorytetem było rozwiązanie problemu egzaminowania w formacie zdalnym. Szczególnie w przypadku uczelni, które do tej pory nie realizowały kształcenia w tej formie, potrzebne były intensywne działania nakierowane na wsparcie techniczne i metodyczne kadry dydaktycznej. Równie ważne są działania ukierunkowane na psychologiczne wsparcie studentów (Gordon i in., 2020) oraz nauczycieli.

Tam, gdzie przy zachowaniu odpowiednich środków bezpieczeństwa prowadzone były zajęcia stacjonarne, scenariusze symulacyjne odzwierciedlały najbardziej aktualne potrzeby – od schematu poprawnego zakładania i zdejmowania środków ochrony osobistej, postępowania z pacjentami chorymi na COVID, do wykonywania zaawansowanych procedur medycznych w strojach ochronnych. W zakresie rozwijania kompetencji generycznych na etapie przeddyplomowym, ciężar przesunął się na uczenie kompetencji wspomagających realizowanie opieki koordynowanej (Daniel i in., 2021). Z kolei wykorzystanie modeli kształcenia w formacie symulacji interprofesjonalnej na poziomie podyplomowym pomogło w szybszym dostosowaniu się kadry medycznej do nowych obowiązków i zakresu odpowiedzialności (Langlois i in., 2020).

Dostosowując egzaminy OSCE do nowej rzeczywistości, dydaktycy musieli wykazać się znaczną kreatywnością. Zapewnienie wysokiego standardu egzaminowania i płynąca z tego pewność, że studenci w odpowiednim stopniu opanowali wymagane kompetencje, musiały być pogodzone z ograniczeniami (np. dystans społeczny) mającymi zapewnić bezpieczeństwo wszystkim uczestnikom. Hopwood, Myers i Sturrock (2020) opracowali wskazówki jak realizować OSCE w formie online, wśród nich znalazły się:

- zapewnienie dodatkowego personelu, które skupi się na wsparciu technicznym (tak aby egzaminatorzy mogli w pełni poświęcić się obserwacji studentów),
- uwzględnienie oddzielnego od programu, wykorzystywanego do łączenia się ze studentami, kanału komunikacji pomiędzy egzaminatorami i organizatorami egzaminu,
- wykorzystanie nagrań pacjentów do oceny umiejętności rozpoznawania objawów choroby przez studentów,
- uwzględnienie zadań wymagających pracy z dokumentacją medyczną, wynikami badań laboratoryjnych i obrazowych przesłanych do studentów przed egzaminem,
- rozważenie możliwości oceny umiejętności wykonywania nieinwazyjnych procedur na podstawie demonstrowania w formie transmisji wideo lub w formie nagrania badania przedmiotowego domownika pełniącego rolę pacjenta,
- pilotowanie egzaminu w całości przed jego przeprowadzeniem, aby zidentyfikować potencjalne problemy techniczne.

Choć efektywność opisanych interwencji nie jest jeszcze dobrze zbadana, wiele rozwiązań spotkało się z entuzjazmem ze strony studentów i edukatorów. Warto, wobec tego zastanowić się, które z nich należy przenieść do dalszej praktyki edukacyjnej (Langlois i in., 2020).

Podsumowanie

W tym rozdziale przedstawiliśmy miejsce symulacji medycznych w kształceniu przyszłych pracowników ochrony zdrowia. W przeciwieństwie do tradycyjnych sposobów nauczania kompetencji klinicznych symulacja zapewnia odpowiednie środowisko nauki, w którym popełnianie błędów nie naraża bezpieczeństwa pacjentów. Pozwala również na przygotowanie studentów do radzenia sobie z problemami klinicznymi, które nie zawsze da się przedstawić ze względu na obecność lub brak pacjentów z daną chorobą na oddziale.

Choć symulacja zazwyczaj kojarzy się z wykorzystaniem manekinów lub pacjentów symulowanych, jej wykorzystanie w procesie nauczania nie musi być ograniczone do specjalnie dedykowanych zajęć. Wprowadzanie elementów symulacji niskiej wierności (np. role-play, symulacje komputerowe) może być punktowym działaniem, które upraktyczni uczenie się w przedmiotach prowadzonych bardziej tradycyjnymi metodami. Jako technika dydaktyczna symulacja pozwala zarówno na rozwój kompetencji technicznych, jak i generycznych. Zasady i przykłady prowadzenia zajęć nakierowanych na tę drugą domenę opisano w rozdziale dotyczącym rozwoju kompetencji generycznych.

Bibliografia

- Al-Eraky M., Marei H. 2016. A fresh look at Miller's pyramid: assessment at the 'Is' and 'Do' levels. *Medical Education* 50, str. 1253–1257. DOI: [10.1111/medu.13101](https://doi.org/10.1111/medu.13101).
- Bouriscot K., Roberts T., Burdick W. 2016. Structured assesment of clinical competence. W: Swanwick T. (red.) *Understanding Medical Education: Evidence, Theory and Practice*, wyd. 2. Wiley Blackwell, Oxford, str. 293–304. DOI: [10.1002/9781118472361](https://doi.org/10.1002/9781118472361).
- Brannick M.T., Erol-Korkmaz H.T., Prewett M. 2011. A systematic review of the reliability of objective structured clinical examination scores. *Medical Education* 45(12), str. 1181–1189. DOI: [10.1111/j.1365-2923.2011.04075.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.04075.x).
- Byrne A. 2013. Medical simulation: the journey so far. W: Forrest K, McKimm J, Edgar S. (red.) *Simulation in Clinical Education*. Wiley-Blackwell, Oxford, str. 11–25.
- Chiniara G., Cole G., Brisbin K., Huffman D., Cragg B., Lamacchia M. & Norman D. 2013. Canadian Network For Simulation In Healthcare, Guidelines Working Group Simulation in healthcare: A taxonomy and a conceptual framework for instructional design and media selection. *Medical Teacher* 35(8), str. e1380–e1395. DOI: [10.3109/0142159X.2012.733451](https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.733451)
- Daniel M., Gordon M., Patricio M., Hider A., Pawlik C., Bhagdev R., Ahmad S., Alston S., Park S., Pawlikowska T., Rees E., Doyle A.J., Pammi M., Thammasitboon S., Haas M., Peterson M., Lew M., Khamees D., Spadafore M., Clarke N., Stojan J. 2021. An update on developments in medical education in response to the COVID-19 pandemic: A BEME scoping review: BEME Guide No. 64. *Medical Teacher*, 43(3), str. 253–271. DOI: [10.1080/0142159X.2020.1864310](https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1864310)
- Ford J., Grey R. 2021. Interprofessional Education Handbook. Dostępne online: <https://www.caipe.org/resources/publications/caipe-publications/caipe-2021-a-new-caipe-interprofessional-education-handbook-2021-ipe-incorporating-values-based-practice-ford-j-gray-r> (dostęp: 04.03.2021).
- Frank J.R., Snell L., Sherbino J. 2015. CanMEDS 2015 Physician Competency Framework. Ottawa: Royal College of Physicians and Surgeons of Canada. Dostępne online: <https://www.royalcollege.ca/rcsite/canmeds/canmeds-framework-e> (dostęp: 11.03.2021).
- Forrest K., McKimm J. 2013. Essential simulation in clinical education. W: Forrest K., McKimm J., Edgar S. (red.) *Essential Simulation in Clinical Education*. Wiley-Blackwell, Oxford, str. 1–10.
- Fountain-Beilfuss L. 2015. Making Moulage on a Very Tight Budget. Dostępne online: <https://www.jems.com/training/making-moulage-on-a-very-tight-budget/> (dostęp: 7.03.2021).
- Gordon M., Patricio M., Horne L., Muston A., Alston S.L., Pammi M., Thammasitboon S., Park S., Pawlikowska T., Rees E.L., Doyle A.M., Daniel M. 2020. Developments in medical education in response to the COVID-19 pandemic: A rapid BEME systematic review: BEME Guide No. 63. *Medical Teacher*, 42(11), str. 1202-1215. DOI: [10.1080/0142159X.2020.1807484](https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1807484).
- Harden R., Lilley P., Patricio M. 2016. *The Definitive Guide to the OSCE: The Objective Structured Clinical Examination as a Performance Assessment*. Elsevier, Londyn.

- Hean S., Craddock D., Hammick M. & Hammick M. 2012. Theoretical insights into interprofessional education: AMEE Guide No. 62. *Medical Teacher*. 34(2), str. e78–e101. DOI: [10.3109/0142159X.2012.650740](https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.650740).
- Hopwood J., Myers G. & Sturrock A. 2020. Twelve tips for conducting a virtual OSCE. *Medical Teacher*, 43(6), str. 633–636. DOI: [10.1080/0142159X.2020.1830961](https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1830961).
- Issenberg S.B., McGaghie W.C., Petrusa E.R., Lee Gordon D. & Scalese R.J. 2005. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Medical Teacher*, 27(1), str. 10–28. DOI: [10.1080/01421590500046924](https://doi.org/10.1080/01421590500046924).
- Ker J. & Bradley P. 2016. Simulation in medical education. W: Swanwick T. (red.) *Understanding Medical Education: Evidence, Theory and Practice*, wyd. 2. Wiley Blackwell, Oxford, str. 175–192. DOI: [10.1002/9781118472361](https://doi.org/10.1002/9781118472361).
- Kolb D.A. 1984. *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*, NJ: Prentice Hall.
- Lampotang S. 2020. A Translational Roadmap to Create the Future of Simulation in Healthcare. W: Mahoney B., Minehart R., Pian-Smith M. *Comprehensive Healthcare Simulation: Anesthesiology*, str. 325–336. DOI: [10.1007/978-3-030-26849-7_28](https://doi.org/10.1007/978-3-030-26849-7_28).
- Langlois S., Xyrichis A., Daulton B.J., Gilbert J., Lackie K., Lising D., MacMillan K., Najjar G., Pfeifle A.L., Khalili H. 2020. The COVID-19 crisis silver lining: interprofessional education to guide future innovation. *Journal of Interprofessional Care* 34(5), str. 587–592. DOI: [10.1080/13561820.2020.1800606](https://doi.org/10.1080/13561820.2020.1800606).
- Khan K.Z., Ramachandran S., Gaunt K., Pushkar P. 2013a. The Objective Structured Clinical Examination (OSCE): AMEE Guide No. 81. Part I: An historical and theoretical perspective. *Medical Teacher*. 35(9), str. e1437–e1446. DOI: [10.3109/0142159X.2013.818634](https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.818634).
- Khan K.Z., Gaunt K., Ramachandran S. & Pushkar P. 2013b. The Objective Structured Clinical Examination (OSCE): AMEE GuideNo. 81. Part II: Organisation & Administration. *Medical Teacher* 35(9), str. e1447–e1463. DOI: [10.3109/0142159X.2013.818635](https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.818635).
- Miller G.E. 1990. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic Medicine*. 65(9 Suppl.), str. 63–67. DOI: [10.1097/00001888-199009000-00045](https://doi.org/10.1097/00001888-199009000-00045).
- Mu H. 2019. Top 15 Free Open-source Medical Simulation Projects for Windows, Mac OSX, and Linux. Dostępne online: <https://medevel.com/open-source-medical-simulation/> (dostęp: 11.03.2021).
- Nguyen L.N., Tardioli K., Roberts M. & Watterson J. 2015. Development and incorporation of hybrid simulation OSCE into in-training examinations to assess multiple CanMEDS competencies in urologic trainees. *Canadian Urological Association Journal* 9(1-2), str. 32–36. DOI: [10.5489/cuaj.2366](https://doi.org/10.5489/cuaj.2366).
- Open Source Sim. Dostępne online: http://wiki.opensourcesim.org/index.php/Main_Page (dostęp: 11.03.2021).
- Poore J.A., Cullen D.L., Schaar G.L. 2014. Simulation-Based Interprofessional Education Guided by Kolb's Experiential Learning Theory. *Clinical Simulation in Nursing* 10(5), str. e241–e247. DOI: [10.1016/j.ecns.2014.01.004](https://doi.org/10.1016/j.ecns.2014.01.004).
- Rehmann A., Robert M. & Reynolds M. 1995. A Handbook of Flight Simulation Fidelity Requirements for Human Factors Research. Technical Report No. DOT/FAA/CT-TN95/46. 42. Dostępne online: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a303799.pdf> (dostęp: 08.03.2021).
- Sá-Couto C., Patrão L., Maio-Matos F. & Pêgo JM. 2016. Biomedical Simulation: Evolution, Concepts, Challenges and Future Trends. *Acta Médica Portuguesa*, 29(12), str. 860–868. DOI: [10.20344/amp.8403](https://doi.org/10.20344/amp.8403).
- Saenz M. & Cano J. 2009. Experiential learning through simulation games: An empirical study. *International Journal of Engineering Education*, 25(2), s. 296–307.
- Shea K. & Rovera E. 2015. Vaginal Examination Simulation Using Citrus Fruit to Simulate Cervical Dilation and Effacement. *Cureus* 7(9), str. e1431. doi:10.7759/cureus.1431
- Society for Simulation in Europe. Dostępne online: <https://www.sesam-web.org/> (dostęp 25.02.2021).
- Society for Simulation in Healthcare. Dostępne online: <https://www.ssih.org/SSH-Toolkit-and-Resources/Resource-Library-Public1> (dostęp: 25.02.2021).
- Sørensen J.L., Van der Vleuten C., Lindschou J., Glud C., Østergaard D., LeBlanc V., Johansen M., Ekelund K., Albrechtsen C.K., Pedersen B.W., Kjærgaard H., Weikop P. & Ottesen B. 2013. 'In situ simulation' versus 'off site simulation' in obstetric emergencies and their effect on knowledge, safety attitudes, team performance, stress, and motivation: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 14, str. 220. DOI: [10.1186/1745-6215-14-220](https://doi.org/10.1186/1745-6215-14-220).

- World Health Organization & WHO Patient Safety 2011. Patient safety curriculum guide: multi-professional edition. Dostępne online: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44641> (dostęp: 06.03.2021).
- World Health Organisation 2019. Patient safety. Dostępne online: <https://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/patient-safety> (dostęp: 09.03.2021).
- World Health Organization 2021. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Dostępne online: <https://covid19.who.int/> (dostęp: 06.03.2021).
- Wrońska I. & Fidecki W. 2018. Edukacja z wykorzystaniem symulacji w naukach o zdrowiu. W: Torres K. Torres Symulacja w edukacji medycznej, str. 45–58. Dostępne online: <http://mediq.edu.pl/files/attachments/symulacja-w-edukacji-medycznej.pdf> (dostęp: 10.03.2021).

OGÓLNE ZASADY SYMULACJI MEDYCZNYCH

GENERAL PRINCIPLES OF MEDICAL SIMULATIONS

Anna Rutkowska* , Cezary Kułak , Natalia Milewska ,
Grzegorz Milewski , Michał Mielczarek 

Centrum Symulacji Medycznych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

csm@umed.lodz.pl

* anna.rutkowska@umed.lodz.pl



Streszczenie: Symulacja medyczna stanowi istotne narzędzie w nabywaniu wiedzy, umiejętności technicznych i kompetencji miękkich. Przyczynia się to znacząco do zmniejszenia liczby błędów medycznych, a to przekłada się na większe bezpieczeństwo pacjentów. Aby jednak proces ten przebiegał w sposób zamierzony, nauczanie oparte na symulacji musi być właściwie zorganizowane. Etapy, przez jakie należy przejść, aby osiągnąć zamierzone efekty, są ściśle określone i uszeregowane. Najistotniejszym z nich jest debriefing, w którym to właśnie dochodzi do nabywania wiedzy, umiejętności i kompetencji. Ważne jest także prawidłowe przygotowanie scenariuszy, aby były one możliwe do zrealizowania i istotne dla uczestników. Poza określeniem w nich typowych elementów scenariuszy dydaktycznych dodatkowo w przypadku symulacji konieczne jest określenie elementów wpływających na realizm sytuacji, w jakiej znajdą się studenci. Uczestnicy podczas wprowadzenia muszą zostać zaznajomieni z zasadami panującymi w salach symulacyjnych i możliwościami, jakie mają znajdujące się w nich symulatory pacjentów. W rozdziale zaproponowano sposób przygotowywania scenariuszy, przeprowadzania, wprowadzenia oraz debriefingu w oparciu o literaturę i własne doświadczenia.

Słowa kluczowe: symulacja, scenariusz, debriefing, symulatory pacjentów

Abstract: Medical simulation is a very useful tool in acquiring knowledge, technical skills and soft skills. It contributes significantly to reducing the number of medical flaws, thus increasing patients' safety. However, education based on simulation has to be organized properly to ensure that it is provided in the correct way. Stages that have to be followed during this process must be strictly defined and ranked. The most important one is debriefing. Knowledge, skills and competences are acquired during debriefing. An appropriate background of scenarios is necessary to ensure their relevance and to allow participants to accomplish them. In addition, to determine typical elements of didactic scenarios, it is necessary to specify elements affecting the realism of the situation students will face. In the introduction phase, participants need to get acquainted with the principles applied in simulation classrooms and options offered by training simulators. Based on the literature and own experience, methods for preparing scenarios as well as for carrying out introduction and debriefing are proposed in this unit.

Keywords: simulation, scenario, debriefing, patients training simulators

Wstęp

W ostatniej dekadzie edukacja medyczna bardzo się rozwinęła, a użycie symulacji medycznej jako jednej z metod nauczania i oceniania znacznie wzrosło. Przyczyniły się do tego różne czynniki, m.in. zmiany w opiece zdrowotnej, ale również znaczny rozwój środowiska akademickiego. Na całym świecie od lat poruszany jest problem występowania medycznych błędów oraz polepszenia jakości opieki medycznej (Scalese i in., 2007).

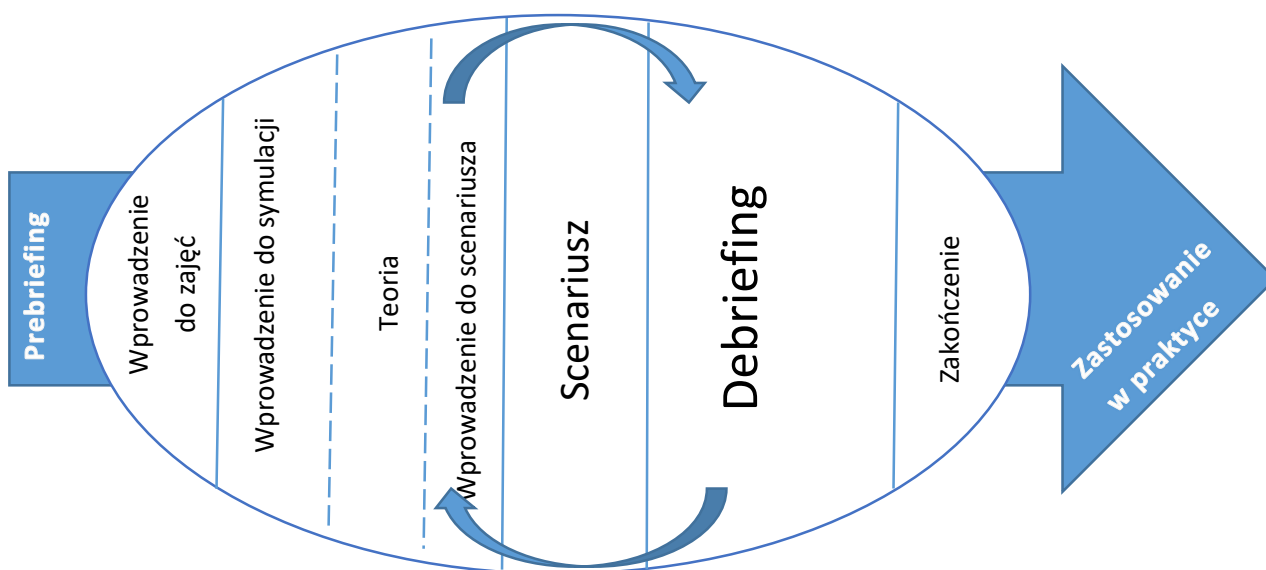
Zagadnienie to zaczęło spędzać sen z powiek pracownikom ochrony zdrowia oraz nauczycielom akademickim w momencie ukazania się raportu *To err is human* opublikowanego w 2000 roku przez Instytut od Medicine. Według przeprowadzonego badania 98 000 Amerykanów umierało rocznie na skutek popełnianych błędów medycznych możliwych do uniknięcia. Była to pierwsza tego typu publikacja. Kolejne badania wykazywały, że liczby te mogą znacznie wzrosnąć (Riaz, 2019). Praca w zawodzie medycznym jest trudna i bardzo stresująca. Wiąże się z możliwością występowania zdarzeń niepożądanych. Niestety za tego typu sytuacje odpowiada w 75% „czynnik ludzki”. Działaniami, które mogą zminimalizować ilość błędów medycznych, jest trening personelu medycznego w zakresie umiejętności nietechnicznych (miękkich) oraz technicznych (twardych). Jedną z metod edukacji medycznej, podczas której można to osiągnąć, jest symulacja medyczna (Kalaniti, 2015; Torres & Kański, 2018).

Celem symulacji medycznej jest wprowadzenie uczestników do środowiska medycznego, które odzwierciedla rzeczywistość. Uczestnicy symulacji rozwiązują problemy medyczne mając do dyspozycji prawdziwy sprzęt medyczny oraz symulator pacjenta (Human Patient Simulators, HPS), który w przekonujący sposób naśladuje zachowanie organizmu ludzkiego (Issenberg i in., 2005).

Rozdział ten będzie poświęcony przybliżeniu ogólnych zasad symulacji przy wykorzystywaniu „symulatora wysokiej wierności”, przedstawieniu sposobu przygotowania scenariusza oraz sali wysokiej wierności do przeprowadzenia zajęć symulacyjnych. Opisane zostaną również zasady wprowadzenia uczestników do symulacji oraz sposobu prowadzenia debriefingu, czyli wspólnej dyskusji po przeprowadzonym scenariuszu, która jest najważniejszą częścią symulacji (Rezenek, 2004; Issenberg i in., 2005).

1. Przebieg symulacji

Symulacja medyczna składa się z różnych etapów. Poniżej przedstawiony został proces symulacji z jego połączonymi fazami (Dieckmann i in., 2009, str. 287–294).



Rycina 1. Proces Symulacji z jego różnymi fazami (na podstawie: Dieckmann, 2011).

Symulacja zaczyna się od prebriefingu. Można powiedzieć, że jest to odprawa wstępna, która polega na wprowadzeniu uczestników do symulacji. Stanowi ona omówienie środowiska symulacyjnego, okoliczności prowadzenia scenariusza symulacyjnego, czasem również służy do przekazania celów edukacyjnych. Celem tego niezbędnego etapu symulacji jest uniknięcie wielu nieporozumień i pułapek w trakcie scenariusza. To, jak długie i rozbudowane jest wprowadzenie, zależy od rodzaju symulacji, etapu szkolenia oraz tego, kim są uczestnicy. Prebriefing powinien być zaplanowany podczas tworzenia scenariusza. To w scenariuszu zapisane są informacje, których powinno się udzielić uczestnikom przed symulacją.

Na wstępie należy przedstawić uczestnikom, jaki jest cel zajęć, aby zwiększyć ich motywację i zaangażowanie w scenariusz. Zaleca się, aby wspomnieć, iż to, co się wydarzy podczas symulacji, zostaje jedynie wśród jej uczestników. Zwiększa to psychiczne bezpieczeństwo i powoduje, że uczestnicy podczas symulacji wcielą się w pełni w swoje role, a podczas debriefingu będą mogli szczerze podzielić się swoimi przemyśleniami i odczuciami (Dieckmann i in., 2009). Ponieważ najczęściej symulacja wiąże się z dość dużym stresem dla jej uczestników, to zapewnienie bezpieczeństwa psychicznego jest istotnym elementem przygotowującym studentów do tego typu zajęć. Nasi studenci na pierwszych zajęciach dowiadują się, że w ramach symulacji dopuszczamy popełnianie błędów, a sama symulacja służy nauczaniu, a nie ocenianiu ich wiedzy i umiejętności. Podczas zajęć w CSM obowiązuje zakaz korzystania z telefonów komórkowych celem nagrywania symulacji i robienia zdjęć. Telefony deponowane są w specjalnych pudełkach umieszczanych na sali. Jedyne materiały, jakie powstają, nagrywane są za zgodą uczestników zajęć i po wykorzystaniu do przeprowadzenia wideodebriefingu zostają skasowane. Również wyznawana przez nas zasada „co wydarzy się w CSM – zostaje w CSM” zapewnia poufność sesji symulacyjnej i zwiększa bezpieczeństwo psychiczne studentów.

W trakcie odprawy wstępnej należy zapoznać uczestników z miejscem, w którym będzie prowadzony scenariusz (oddział szpitalny, zespół ratownictwa medycznego, budynek mieszkalny, ulica itp.). Należy przedstawić studentom role, jakie przydzielone im będą w scenariuszu i co się z tym wiąże, ich kompetencje (lekarz specjalista, stażysta, ratownik medyczny, pielęgniarka itp.). Bardzo ważną częścią wstępu do symulacji jest zaprezentowanie sprzętu medycznego oraz symulatora. Należy poświęcić tej części dużo czasu, żeby każdy uczestnik symulacji nie miał żadnych wątpliwości co do ich działania w trakcie scenariusza. Ważne jest również zaprezentowanie dostępnego sprzętu medycznego oraz przypomnienie zasad działania defibrylatora, respiratora, monitorów parametrów życia, a nawet obsługi łóżka szpitalnego oraz omówienie zawartości wózków reanimacyjnych czy ampularium (Page-Cutrara, 2015).

Na rynku dostępne są różnego rodzaju zaawansowane symulatory pacjentów. Przed scenariuszem konieczne jest omówienie symulatora, jego możliwości oraz ograniczeń. Każdy uczestnik powinien zapoznać się ze zmianami osłuchowymi u symulowanego pacjenta, sposobem przeprowadzenia badania przedmiotowego i podmiotowego. Student powinien mieć pewność co może samemu zbadać na symulatorze, a o które parametry powinien zapytać. Pamiętać trzeba, że symulacja daje duże możliwości, gdyż w dużym stopniu odzwierciedla rzeczywistość, ale ma też swoje ograniczenia. Ważne jest także, żeby zaprezentować sposób komunikacji z pacjentem. W trakcie wprowadzenia zaleca się, aby jasno określić sposób zakończenia symulacji. Należy również opisać techniczne aspekty takie jak zlecenie badań laboratoryjnych i obrazowych, sposoby ich dostarczenia, zasady korzystania z telefonu oraz sposoby zasymulowania podania leków oraz ich dawkowania (Dieckmann i in., 2007, str. 183–193).

Jeżeli wprowadzenie do symulatora będzie wykonane niedokładnie i pozostawi wśród uczestników wiele wątpliwości, symulacja nie powiedzie się. Uczestnicy będą mieć problemy z prawidłowym użyciem symulatora, debriefing może być mało efektywny, a uczestnicy stracą wiarę w symulację i będą rozczarowani, ponieważ nie mogli leczyć pacjenta tak dobrze, jak by chcieli. Zdarza się, że częścią symulacji jest również przekazanie uczestnikom wiedzy teoretycznej. Pomaga to często instruktorom/facilitatorom w trakcie prowadzenia debriefingu, gdy podstawy teoretyczne są znane wszystkim uczestnikom.

Przed rozpoczęciem samego scenariusza należy być pewnym, że nikt nie ma wątpliwości i pytań do części wprowadzenia, a następnie należy przedstawić przypadek pacjenta. Powinna być to krótka

i zwięzła informacja, którą wszyscy zrozumieli i zapamiętali. Sam scenariusz najczęściej trwa 10–20 min, a główną częścią symulacji jest debriefing następujący po nim (Chmil i in., 2016; Gray i in., 2016).

2. Przebieg wprowadzenia do symulacji w CSM Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Wprowadzenie do zajęć w Centrum Symulacji Medycznych składa się zawsze z dwóch elementów:

- a) wprowadzenia do symulatora, na którym studenci będą pracować,
- b) wprowadzenia do sali, na której studenci się znajdują, oraz sprzętu na jej terenie.

Podstawową cechą zajęć symulacyjnych jest fakt, że ćwiczący zespół znajduje się na sali sam, bez instruktora. Działania zespołu są nadzorowane przez prowadzącego, znajdującego się w pomieszczeniu technicznym, dzięki systemowi audio-video zamontowanemu w każdej z sal wysokiej wierności.

Wprowadzenie odbywa się zawsze na początku zajęć symulacyjnych i jest prowadzone przez technika symulacji medycznej. Informacje te są zawsze dostosowane do tematyki zajęć i dotyczą symulatorów, które na danych zajęciach będą używane. Wstęp do zajęć jest w większości standaryzowany, jednak w zależności od ich charakteru podlega niewielkim zmianom (np. wprowadzenie do zajęć z anestezjologii skupia się bardziej na układzie oddechowym, do zajęć z kardiologii – na układzie krążenia).

2.1. Wprowadzenie do symulatora

Centrum Symulacji Medycznych to 11 sal wysokiej wierności, na których znajdują się pełnopostaciowe symulatory osób dorosłych, dzieci kilkuletnich, niemowląt i noworodków, a także symulatory porodowe.

Wprowadzenie do symulatorów prowadzone jest w oparciu o schemat badania pacjenta ABCDE. Wiele parametrów może być ocenianych na symulatorze poprzez fizyczne ich zbadanie, jednak pozostaje pewna część objawów, których symulowanie jest technicznie niemożliwe. Wszystkie te parametry po zbadaniu przez uczestników zajęć zostają przekazane im przez głośnik znajdujący się w suficie sali. Parametry symulatorów pojawiają się na monitorach pacjentów znajdujących się nad ich łózkami.

A – Airway

W zakresie dróg oddechowych omawiana jest możliwość udrażniania dróg oddechowych symulatorów. Drogi oddechowe mogą być udrażniane bezprzypadkowo, przy zastosowaniu wszystkich manewrów, a także przypadkowo. Na symulatorach mogą być stosowane rurki ustno-gardłowe, nosowo-gardłowe, maski krtaniowe różnego typu, maski żelowe, rurki krtaniowe, a także rurki intubacyjne. Na większości symulatorów intubacja może być wykonywana zarówno przez usta, jak i przez nos. W przypadku braku możliwości udrożnienia dróg oddechowych tymi sposobami symulatory dają w większości możliwość wykonania również konikopunkcji oraz konikotomii. Każdy sprzęt wprowadzany do dróg oddechowych symulatora musi być pokryty dedykowanym dla niego lubrykantem. Możemy wytworzyć również wyczuwalny dla badającego obrzęk zarówno w obrębie języka, jak i gardła czy krtani. Symulatory generują również dźwięki ze strony dróg oddechowych, takie jak stridor, lub w przypadku symulatorów pediatrycznych – pochrząkiwania lub stękanie. Możemy także na niektórych symulowanych pacjentach wygenerować szczykościsk oraz sztywność karku.

B – Breathnig

Układ oddechowy symulatorów daje możliwości sprawdzenia wielu parametrów. Dzięki ruchomej klatce piersiowej na symulatorach można policzyć ilość oddechów, zaobserwować symetrię lub asymetrię ruchów klatki piersiowej czy też oddech patologiczny (Kussmaula, Cheyne-Stokes, Biota i inne). Symulatory dają możliwość fizycznego wycucia na przedramieniu wydobywającego się powietrza z ust, a także monitorowania poziomu saturacji, końcowowydechowego dwutlenku węgla

oraz ustawienia oporów w drogach oddechowych czy różnej podatności płuc pacjenta. Na symulatorze można zauważyć sinicę centralną w formie podświetlenia na twarzy lub w ustach.

W zależności od rodzaju i wielkości w symulatorach znajduje się kilka punktów do osłuchiwania klatki piersiowej wytwarzających zarówno fizjologiczne, jak i patologiczne szmery oddechowe (rżężenia, trzeszczenia, świsty i wiele innych). Wszystkie dźwięki mogą być wysłuchiwane za pomocą standardowych stetoskopów. Pomimo że symulatory nie generują dźwięków opukowych, jest możliwe ich opukiwanie, a wynik badania zostanie przekazany przez prowadzącego. W przypadku potwierdzenia u pacjenta odmy opłucnowej, symulatory dają możliwość wykonania zarówno nakłucia, jak i założenia drenażu opłucnowego.

Dzięki obecności instalacji tlenowej w salach wysokiej wierności, na symulatorach prowadzona jest tlenoterapia czynna i bierna, włącznie z użyciem respiratora.

C – Circulation

W zakresie układu krążenia symulatory generują falę tętna wyczuwalną zarówno na naczyniach centralnych (tętnice szyjne, ramienne, udowe), jak i naczyniach obwodowych (tętnice promieniowe, podkolanowe czy grzbietowe stopy). Tętno skorelowane jest z ciśnieniem, co skutkuje możliwością zaobserwowania centralizacji krążenia. Ciśnienie można zmierzyć na symulatorze za pomocą klinicznych manometrów. Symulator generuje rytm serca, możliwy do zbadania klinicznym sprzętem medycznym, w tym z możliwością wykonania 12-odprowadzeniowego zapisu EKG. Przy osłuchiwaniu serca można usłyszeć szmery skurczowe, stenozę aorty, zwężenie zastawki mitralnej i wiele innych patologii. Nawrót włóścikowy jest możliwy do zmierzenia jedynie na symulatorach pediatrycznych, w przypadku wszystkich innych przekazany jest przez instruktora po dokonaniu pomiaru.

Droga dożylna dostępna na symulatorze daje możliwość podawania leków (z wykorzystaniem rejestrowania ordynowanych dawek dzięki wbudowanym modułom do podawania leków) oraz podłączania wlewów. W zależności od symulatora leki podawane są przez dedykowane strzykawki, bądź poprzez przytwierdzenie odpowiednich czujników do przygotowanych strzykawek. Sprzęt daje też możliwość zakładania na symulatorze drogi doszpikowej oraz cewnikowania pęcherza moczowego.

Symulatory pacjenta pozwalają na wykonywanie pełnej resuscytacji krążeniowo-oddechowej, której skuteczność jest monitorowana w programie sterującym zarówno w zakresie jakości uciśnień, jak i wentylacji.

D – Disability

Symulatory mają w większości reagujące na światło źrenice, dające możliwość ich poszerzenia, zwężenia lub wywołania anizokorii. W razie potrzeby można również wywołać drgawki o różnym stopniu nasilenia. Dzięki wbudowanemu systemowi głośników i mikrofonów symulatory mają możliwość streamingu głosu pacjenta, umożliwiając zebranie wywiadu, ocenę stanu świadomości i pełny kontakt z pacjentem. Informację dotyczącą pozostałej części badania neurologicznego po jego wykonaniu uczestnicy otrzymują od instruktora.

Symulatory nie generują własnej temperatury, jej poziom po pomiarze jest wyświetlany na monitorze pacjenta, zaś poziom glikemii po zmierzeniu zostaje podany przez instruktora.

E – Exposure

Symulatory pacjentów dorosłych i pediatrycznych mogą być zarówno płci żeńskiej, jak i męskiej. Mogą być ubrane odpowiednio do scenariusza, mieć różne zmiany na skórze czy obrażenia. Wszystkie elementy dotyczące wyglądu pacjenta, które mogą zostać zasymulowane, pojawiają się na symulatorach. W przypadku pacjentów urazowych symulator może mieć założone obrażenia adekwatne do scenariusza, włącznie z generowaniem krwotoków oraz amputacją urazową kończyn.

Badanie brzucha może być wykonywane na symulatorze, wraz z osłuchiwaniem perystaltyki. Symulator wytwarza dźwięki jamy brzusznej, wrażenia palpacyjne przekazywane są przez instruktora. W większości symulatorów możemy wykonać USG jamy brzusznej,

klatki piersiowej w ramach protokołów BLUE czy E-FAST, dzięki specjalnym głowicom i czujnikom w symulatorze.

Symulatory kobiety rodzącej pozwalają na prowadzenie fizjologicznych porodów. Można również zasymulować dystocję barkową, krwotok łożniczy i inne patologie w okresie okołoporodowym (Symulatory pacjenta, 2021).

2.2. Wprowadzenie do sali i sprzętu

Scenariusze symulacyjne prowadzone są na salach wysokiej wierności imitujących sale szpitalnego oddziału ratunkowego, oddziału intensywnej terapii, ambulansu, sale porodowe, sale operacyjne czy sale szpitalne do opieki pielęgniarskiej. Na początku zajęć każda z sal omawiana jest w zakresie wyposażenia i możliwości.

Na każdej z sal znajduje się telefon, który używany jest zarówno przez prowadzących w celu przekazania informacji o pacjencie, jak i przez uczestników w celu poproszenia o konsultację, zlecenia badań, bądź transferu pacjenta.

Niezależnie od wyglądu sali jej wyposażenie jest podobne. Na każdej z nich znajdują się zaopatrzone w sprzęt jednorazowy wózki medyczne ze standardowym, opisanym układem szuflad, defibrylator z możliwością prowadzenia elektroterapii, respirator transportowy (włącznie z funkcją CPAP) lub stacjonarny, ssaki medyczne, aparaty EKG, pompy infuzyjne i drobny sprzęt medyczny. Na salach operacyjnych znajdują się dodatkowo aparaty do znieczuleń, a na salach porodowych – sprzęt do prowadzenia porodu. Do scenariuszy dodano możliwość używania analizatora parametrów krytycznych, symulowany system ogrzewania pacjenta, urządzenia do kompresji klatki piersiowej i inne. W przypadku zajęć dotyczących noworodków scenariusze prowadzone są na stanowiskach do resuscytacji noworodka. Sprzęt medyczny na salach jest dedykowany znajdującym się tam symulatorom.

W sali z ambulansem możliwe jest wyświetlanie za pomocą systemu projektorów tła dla prowadzonego scenariusza wraz z dźwiękiem, a łączność z zespołem ambulansu prowadzona jest drogą radiową.

3. Jak napisać scenariusz symulacyjny

Zanim odpowiemy sobie na to pytanie, należy pamiętać, że scenariusze stworzone do zajęć powinny być zgodne z założeniami bloku ćwiczeniowego dla danego przedmiotu. Scenariusze powinny być realistyczne i dotyczyć przypadków, które często mają miejsce w życiu codziennym. Przypadki kliniczne oraz problemy medyczne poruszane na zajęciach symulacyjnych powinny być istotne i ważne na danym etapie edukacji.

Złożoność i trudność scenariusza zależy od roku studiów studentów, z którymi prowadzimy symulację oraz części kursu. Proste scenariusze należy napisać dla studentów pierwszych lat studiów, którzy dopiero zaczynają przygodę z symulacją oraz badaniem pacjenta, a scenariusze bardziej złożone mogą być wprowadzane na zajęciach u studentów w ostatnich latach edukacji.

Przed rozpoczęciem pisania scenariusza powinno się zastanowić nad oczekiwaniami wobec studentów, ale również pracowników centrum symulacji. Zdefiniowanie takich potrzeb wcześniej pozwoli ustalić, czy dany przypadek kliniczny można przeprowadzić na konkretnym symulatorze, a sala, w której ma odbywać się scenariusz, spełnia założenia scenariusza i prowadzącego.

Na wstępie należy zastanowić się, jaka jest grupa docelowa, a następnie rozpocząć od ustalenia głównego celu kształcenia. Zagadnienia poruszane podczas zajęć będą różniły się w zależności od kierunku i roku studiów. W dalszej kolejności należy ustalić, jakie będą cele szczegółowe. Najlepiej, żeby było ich maksymalnie trzy lub cztery (Brigden i Dangerfield, 2008).

Dobrze jest wpisać w scenariusz liczebność grupy oraz czas trwania scenariusza. Jego długość zależy również od ilości zaplanowanych scenariuszy w danym bloku ćwiczeniowym. Biorąc pod uwagę, że zakłada się, iż debriefing powinien być dwa razy dłuższy od samego scenariusza podczas zajęć pięciogodzinnych powinno zaplanować się od 3 do 4 scenariuszy. Uwzględnić tu również należy czas potrzebny na wprowadzenie i krótką przerwę w połowie zajęć.

Ważne jest również, aby dobrze przemyśleć i zaplanować przed symulacją takie szczegóły jak to, w jakim szpitalu ma miejsce scenariusz (np. powiatowym, specjalistycznym), jakie konsultacje specjalistów będą dostępne i po jakim czasie oraz jakie badania diagnostyczne i laboratoryjne będzie można wykonać podczas symulacji.

Następną częścią scenariusza jest streszczenie przypadku pacjenta. Jest to konkretna, zwięzła informacja, przedstawiona uczestnikowi (uczestnikom) przed scenariuszem.

Kolejny aspekt, który należy uwzględnić przygotowując scenariusz, to objawy kliniczne symulowanego pacjenta. Należy również zaplanować dokładne parametry życiowe prezentowane na symulatorze (takie jak częstość akcji serca, ciśnienie nieinwazyjne krwi, jakość tętna, temperatura, saturacja, ilość oddechów) na początku scenariusza oraz ich zmiany w zależności od sposobu leczenia. Wiadomym jest, że nie można przewidzieć każdego przebiegu scenariusza, ale dobrze byłoby główne skutki leczenia w miarę możliwości przemyśleć i zaplanować (np. parametry życiowe po prawidłowym leczeniu i przy braku podania kluczowej farmakoterapii).

Mając na uwadze duży rozwój i zaawansowaną technologię symulacji, w scenariuszu nie powinno zabraknąć informacji dotyczącej szczegółów badania podmiotowego pacjenta – wzrost i waga pacjenta, objawy, alergie, przyjmowane leki, ostatnio przyjmowany posiłek. Jeżeli ze scenariuszy korzystają inni niż jego autor dydaktycy dobrze jest uwzględnić schemat leczenia pacjenta zgodny z najnowszymi standardami medycznymi, po to, aby na zajęciach uniknąć rozbieżności w przedstawianej teorii.

Na samym końcu scenariusza powinno się określić punkty do dyskusji, aby pod wpływem emocji nic nie umknęło podczas debriefingu i niezależnie od omawianych najistotniejszych wydarzeń z konkretnego scenariusza w każdym przypadku osiągnane były te same efekty kształcenia. Dobrą praktyką jest również uwzględnienie na końcu bibliografii, z której się korzystało podczas tworzenia scenariusza. Ułatwi to innym wykładowcom pogłębienie wiedzy z danej dziedziny.

Należy przygotować dwie wersje scenariusza, osobne dla wykładowcy i technika. W wersji dla technika powinno się w bardzo dokładny sposób opisać, jak ma wyglądać symulator, w co ma być ubrany, czy potrzebuje dodatkowych rekwizytów, czy na ciele symulatora należy uwzględnić dodatkowe obrażenia, rany, oparzenia itp. Personel techniczny powinien również mieć opisaną potrzebę użycia dodatkowego sprzętu, który nie jest stałym wyposażeniem sali, a będzie potrzebny w scenariuszu.

Na koniec warto jeszcze wspomnieć o elemencie tworzenia scenariusza, na który najczęściej brakuje czasu. Po stworzeniu gotowego scenariusza należy poprosić innego wykładowcę o przeanalizowanie go, a następnie o przećwiczenie w centrum symulacji wraz z pracownikami technicznymi.

Poniżej zamieszczony został schemat scenariusza, według którego prowadzone są symulacje w CSM Uniwersytetu Medycznego w Łodzi (Ryc. 2).

Skrócona nazwa przedmiotu i numer zajęć. Tytuł scenariusza(imię i nazwisko pacjenta, wiek)

Cel główny scenariusza:
Cele szczegółowe:
1.....
2.....
3.....
Grupa docelowa: Liczebność grupy: Czas trwania scenariusza:

Dostępne konsultacje: Dostępna diagnostyka:

Opis przypadku: Np.: Mama zgłosiła się do SOR z chłopcem z powodu gorączki, kaszlu, braku apetytu od 3 dni.

Parametry początkowe: **A:** zagrożone **B:** RR 50/min, T – świsły, trzeszczenia u podstawy, W - wciąganie okolicy podżebrnej, O - SpO₂ 89%, **C:** BP 85/55 mmHg, HR 180/min, EKG: zatokowy, CRT 2 sec, tony serca prawidłowe, żyły szyjne nie widoczne **D:** GCS 14 pkt, AVPU: V, źrenice prawidłowo symetrycznie reagują na światło, glikemia 90mg%, temperatura 39,8°C, ciemność w poziomie kości czaszki - prawidłowe **E:** Dziecko podsypiające

Wywiad:
S: kaszel, gorączka, apatia od 3 dni
A: brak
M: na stałe nie, od 3 dni leki przeciwgorączkowe, ost 2 godziny temu – **ibuprofen p.o.80 mg**
P: brak
L: dwie łyżeczki kaszki 4 h temu
E: dziecko podsypiające, rozpalone

Schemat leczenia¹:
Badanie EPLS, ponowna re-ocena
Leczenie przeciwgorączkowe:

Antybiotykoterapia:

Punkty do dyskusji:
1.....
2.....
3.....

Rycina 2. Schemat scenariusza.

4. Debriefing

Człowiek ma złożoną naturę, ale teoria uczenia się zaprezentowana w 1974 roku przez Davida Kolba, którą przedstawiono w rozdziale pierwszym, pokazuje czterostopniowy model uczenia się przez doświadczenie. Uczenie się przez doświadczenie zdarzenia, następnie refleksję nad nim, w dalszym etapie dyskusję na ten temat z innymi oraz wynikającą z tego zdarzenia naukę i modyfikację zachowania na podstawie zdobytej wiedzy jest odzwierciedleniem symulacji, a co więcej debriefingu (Torres i Kański, 2018).

Debriefing jest to dyskusja między uczestnikami symulacji bezpośrednio po scenariuszu, w której prowadzący spełnia głównie rolę moderatora rozmowy. Jest to proces refleksji uczestników po przeprowadzonym scenariuszu, analiza tego, co się wydarzyło podczas pracy z pacjentem, i wyciągnięcie wniosków. Ma on jednak swoją strukturę i składa się z czterech etapów: uwolnienie emocji, podsumowanie scenariusza, analiza, podsumowanie debriefingu (Dismukes i Smith, 2000) Jest kilka modeli debriefingu różniących się szczegółami, a w tym podrozdziale zostanie przedstawiony jeden z nich.

Bezpośrednio po zakończonej symulacji uczestnicy powinni być przez prowadzącego zabrani w miejsce, które zostało wcześniej przygotowane do przeprowadzania debriefingu. Jeżeli w sali zaplanowany jest kolejny scenariusz, to dobrze by było znaleźć inne pomieszczenie, w którym nikt nie będzie przeszkadzał przedstawiając i układając sprzęt po symulacji. Zaleca się, aby miejsca dla uczestników były tak ułożone, żeby nie tworzyć mechanicznej bariery między prowadzącym a uczestnikami. Mogą być ułożone w kole lub wokół biurka, gdzie wszyscy są na równi i zajmują tę samą pozycję. Pozwoli to na zmniejszenie stresu i lęku uczestników przed prowadzącym. Podkreśli to również rolę wykładowcy, który podczas debriefingu jest partnerem do rozmowy na równi z pozostałymi, nie oceniającym, ale pozytywnie motywującym do rozmowy na temat przeprowadzonego scenariusza (Fanning i Gaba, 2007).

Najczęściej opisywaną w literaturze metodą debriefingu jest ta oparta na omówieniu działania zespołu bezpośrednio po scenariuszu. Jak wspomniano, facylitator pełni w niej rolę „przewodnika”, który bardziej moderuje rozmowę niż samemu omawia przebieg działania w trakcie scenariusza. Zadaniem jego jest również dopilnowanie, aby założone cele nauczania zostały omówione, a rozmowa przebiegła płynnie i nie odbiegała znacząco od głównego tematu (Sawyer i in., 2016).

Debriefing zaczynamy od pierwszego etapu polegającego na uwolnieniu emocji. Jest to bardzo ważna część debriefingu, podczas której zwracamy uwagę na to, jak każdy z uczestników

czuł się podczas scenariusza. Dobrze jest w trakcie tego etapu robić krótkie notatki, jeżeli pojawią się ciekawe przemyślenia już na wstępie, do których warto wrócić w dalszej części debriefingu. Na tym etapie debriefingu należy również odnieść nasz scenariusz do rzeczywistości. Zapytać uczestników, czy według nich była to realna sytuacja, która może się zdarzyć w przyszłej pracy.

Kolejnym etapem debriefingu jest analiza chronologiczna przebiegu scenariusza. Jest to konstruktywna, otwarta rozmowa, która prowokuje uczestników do autorefleksji, przeniesienia doświadczenia z symulacji do życia realnego. Faza ta pozwala odkryć przyczyny sukcesów i porażek podczas scenariusza, powody działania podczas symulacji. Prowadzący jest głównie moderatorem rozmowy i zachęca do dyskusji, zadaje dużo otwartych pytań, a jednocześnie analizuje cały przebieg scenariusza.

Przykłady zadawanych pytań podczas analizy:

- Jak się przygotował zespół przed przyjęciem pacjenta?
- Co się wydarzyło, gdy pacjent przyjechał na salę?
- Od czego zaczęliście Wasze działania?
- Jakie było Wasze kolejne działanie?
- Co dalej zrobił zespół w takiej sytuacji?
- Jak team lider rozwiązał ten problem w zespole?
- Jakie macie propozycje rozwiązania tego problemu?

Dzięki dużej ilości pytań otwartych prowadzący jest w stanie doprowadzić do tego, żeby uczestnicy sami przeanalizowali, co zrobili dobrze, a co źle, nie oceniając ich. Prowadzący podczas debriefingu mówi bardzo mało, a głównie słucha. Podczas tego etapu można również użyć nagrań video, które zostały nagrane podczas realizacji scenariusza (jest to zalecany, choć nie konieczny element). Wiadomym jest, że uczestnicy nie lubią oglądać siebie w trakcie działania, ale również dzięki nagraniom łatwiej jest im przeanalizować scenariusz. Warto jest też pokazać sceny, w których uczestnicy postąpili dobrze, żeby zmotywować ich do dalszego działania (Lederman, 1992; Pearson i Smith, 1986).

Po przeanalizowaniu scenariusza następuje czas na wyjaśnienie wszystkich niejasności oraz zadawanie pytań. Po tym etapie ostatnią fazą jest podsumowanie debriefingu, która kończy go pytaniem o najważniejszą rzecz, której uczestnik nauczył się w trakcie symulacji – tzw. „take home message”. Ważne jest, aby po tej fazie prowadzący nie komentował wypowiedzi studentów.

Podczas całego debriefingu należy zaangażować wszystkich do dyskusji. Możemy używać do tego różnych technik, na przykład przekierowywać pytania zadawane prowadzącemu do innych uczestników. Często używa się techniki „power of silent”, czyli po zadaniu pytania czekamy cierpliwie w ciszy aż padnie odpowiedź. Stosujemy techniki uogólnione, nie mówimy o problemie jednej osoby tylko odnosimy się do ogółu, np. na co dzień często widzimy brak możliwości współpracy z zespołem, pytanie: jak brak rozmowy wpływa na pracę (Steinwachs, 1992).

Podsumowanie







Symulacja medyczna jest ciekawą metodą nauczania, która pozwala na pierwszy kontakt z pacjentem w bezpiecznym środowisku symulowanym. Uczy nie tylko umiejętności technicznych, ale daje możliwości rozwinięcia umiejętności miękkich, takich jak współpraca w zespole, komunikacja czy organizacja pracy. Symulacja udana, dobrze przeprowadzona, wymaga jednak dużego przygotowania, począwszy od przeszkolenia prowadzącego w zakresie prowadzenia debriefingu czy pisania scenariuszy, aż po odpowiednie przygotowanie sali i sprzętu do symulacji.

Bibliografia

- Brigden D., Dangerfield P. 2008. The role of simulation in medical education. *The Clinical Teacher* 5, str. 167–170.
- Chmil J.V. 2016. Prebriefing in Simulation – Based Learning Experiences. *Nurse Education* 41, str. 64–65.
- Dieckmann P., Gaba D., Rall M. 2007. Deepening the theoretical foundations of patient simulation as social practise. *Simulation in Health Care* 2, str. 183–193.
- Dieckmann P., Molin Friis S., Lippert A., Ostergaard D. 2009. The art and science of debriefing in simulation: ideal and practice. *Medical Teacher* 32, str. 287–294.
- Dieckmann P. 2011. Simulation is more than technology – the simulation setting. Dostępne online: <http://laerdalcdn.blob.core.windows.net/downloads/f1199/AEVMXBWM/Simulation-is-spreading-around-the-world---FINAL-WEB-Version-LA-Brazil.pdf> (dostęp: 12.03.2021).
- Dismukes P., Smith G. 2000. *Facilitation and debriefing in aviation training and operations*. Wyd. 1, Routledge, Londyn.
- Fanning R.M., Gaba D.M. 2007. The role of debriefing in simulation-based learning. *Simulation in healthcare. Journal of the Society for Simulation in Healthcare* 2, str. 115–125.
- Gray M., Rogers D., Glynn B., Twomey T.C. 2016. A multi-level approach to prebriefing and debriefing in a pediatric interdisciplinary simulation. *Pediatrics and Neonatal Nursing* 4(1), str. 1–7.
- Issenberg S.B., McGaghie W.C., Hart I.R., Mayer J.W., Felner J.M., Petrusa E.R., Waugh R.A., Brown D.D., Safford R.R., Gressner I.H., Lee Gordon D., Ewy G.A. 1999. Simulation technology for health care professional skills training and assessment. *Jama* 282(9), str. 861-866. DOI: [10.1001/jama.282.9.861](https://doi.org/10.1001/jama.282.9.861).
- Issenberg S.B., McGaghie W.C., Petrusa E.R., Lee Gordon D., Scalese R.J. 2005. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning. *Medical Teacher* 27(1), str. 10–28.
- Kalaniti K., Campbell D.M. 2015. Simulation – based medical education: Time for a Pedagogical Shift. *Indian Pediatrics* 52, str. 41–45.
- Lederman L.C. 1992. Debriefing: Toward a systematic assessment of theory and practice. *Simul Gaming* 2, str. 145–159.
- Page-Cuttrara K. 2015. Prebriefing in nursing simulation: A concept analysis. *Clinical Simulation in Nursing* 11(7), str. 335–340.
- Pearson M., Smith D. 1986. Debriefing in experience- based learning. *Simulation/Games for Learning* 16, str. 155–172.
- Riaz S. 2019. How Simulation-Based Medical Education Can Be Started In Low Resource Settings. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad* 31(4), str. 636–637.
- Rezenek M.A. 2004. Current status of simulation in education and reseearch. W: Loyd G.E., Lake C.L., Greenberg R.B. (red.) *Practical Health Care Simulations*. Wyd. 1, str. 27–47.
- Scalese R.J., Obese V.C., Issenberg S.B. 2007. Simulation Technology for Skills Training and Competency Assessment in Medical Education. *Society of General Internal Medicine* 23(Suppl. 1), str. 46–49. DOI: [10.1007/s11606-007-0283-4](https://doi.org/10.1007/s11606-007-0283-4).
- Sawyer T., Eppich W., Brett-Fleegler M., Grant V., Cheng A. 2016. More Than One Way to Debrief. A Critical Review of Healthcare Simulation Debriefing Methods, *Simulation in Healthcare* 11(3), str. 209–217. DOI: [10.1097/SIH.000000000000148](https://doi.org/10.1097/SIH.000000000000148).
- Symulatory pacjenta. 2021. Dostępne online: <https://simeedu.pl/kategoria-produktu/symulatory-pacjenta> (dostęp: 9.03.2021).
- Steinwachs B. 1992. How to facilitate a debriefing. *Simulation & Gaming* 23, str. 186–192.
- Torres K., Kański A. 2018. *Symulacja w Edukacji Medycznej*. Grafpol, Lublin.

INTERPROFESJONALIZM

INTERPROFESSIONALISM

Maciej Zdunek¹ , Aleksandra Legęza-Zdunek² ,
Ewelina Szymczak² , Agnieszka Rudzka² ,
Marta Golis-Gucwa² , Dariusz Timler² 

Centrum Edukacji Medycznej Medycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
med-edu@umed.lodz.pl

* paulina.sobieranska@umed.lodz.pl



Streszczenie: Właściwa współpraca interprofesjonalna przekłada się na bezpieczeństwo i efektywność systemów ochrony zdrowia, wiąże się z mniejszymi kosztami leczenia oraz wyższą satysfakcją pacjentów, ich bliskich oraz pracowników ochrony zdrowia. Kształtowanie kompetencji i umiejętności niezbędnych do realizowania współpracy z przedstawicielami innych profesji oraz pacjentami jako aktywnymi członkami zespołu diagnostyczno-terapeutycznego, wymaga działań już na etapie kształcenia przeddyplomowego. Ten rozdział przedstawia podstawowe terminy i zapoznaje czytelnika z przykładowymi sposobami implementowania zasad edukacji interprofesjonalnej do zajęć symulacyjnych.

Słowa kluczowe: edukacja interprofesjonalna, współpraca interprofesjonalna, symulacja medyczna, ukryte curriculum, zespół multiprofesjonalny

Abstract: Interprofessional practice translates into the safety and effectiveness of health care systems. It is also correlated with lower costs of treatment, higher satisfaction of patients, their relatives and healthcare professionals. Undergraduate students should learn how to cooperate with other professions, patients (viewed as active team members) and their families. This chapter outlines the basic concepts of interprofessional education and presents how to support it with the use of medical simulation.

Keywords: interprofessional education, interprofessional collaboration, medical simulation, hidden curriculum, multiprofessional team

Wprowadzenie

W konstytucji WHO zdrowie zdefiniowano jako stan pełnego dobrostanu fizycznego, umysłowego i społecznego, a nie jedynie brak choroby lub niepełnosprawności (WHO, 2020). Wskazuje to wyraźnie na złożoność działań, które muszą być podejmowane, aby zapewnić zdrowie zarówno indywidualnym osobom, jak i całym populacjom. Jest oczywiste, że działania takie nie mogą być oparte jedynie na kompetencjach pojedynczych profesji biomedycznych. Co więcej, coraz wyraźniej widzimy, że lista profesji zaangażowanych w opiekę zdrowotną jest bardzo długa i cały czas się powiększa. Najlepszym tego przykładem może być dynamiczny rozwój telemedycyny i zdrowia cyfrowego, znacznie przyspieszony na skutek pandemii, angażujący do prowadzonych działań duże grono specjalistów IT i wskazujący na konieczność przygotowania wszystkich profesji oraz pacjentów do pracy i współpracy w środowisku cyfrowym. Podobnie powszechnie przyjęta strategia opieki zdrowotnej skoncentrowanej na pacjencie, ściśle związana z holistycznym podejściem do pacjentów, może być wdrażana wyłącznie przy pełnej współpracy zespołów interprofesjonalnych. Kolejnym celem związanym z poprawą standardów opieki zdrowotnej, bazującym na współpracy interprofesjonalnej, jest opieka koordynowana, której podstawowe cele to łatwy dostęp do świadczeń zdrowotnych, właściwa komunikacja pomiędzy profesjami i instytucjami, w tym wspólne tworzenie planów opieki, skoncentrowanie uwagi na zapewnieniu wszystkich potrzeb pacjentów oraz przekazywanie im jasnej i zrozumiałej informacji. Niestety rzeczywistość w tym zakresie znacznie odbiega od oczekiwań i na przykład według badań przedstawionych w Care Redesign Insight Report, opieka zapewniona w szpitalu w ostrym okresie choroby, a następnie w okresie przejściowym i po powrocie do domu była w pełni skoordynowana tylko według 7% pacjentów (Nejm Catalyst, 2018).

Jedną z zasadniczych przyczyn opisanych powyżej sytuacji jest to, że studenci kierunków biomedycznych kształceni w tradycyjnym curriculum nie mają wielu okazji, aby poznać się wzajemnie, zrozumieć role poszczególnych profesji w systemie opieki zdrowotnej i w pracy z indywidualnymi pacjentami. Jednocześnie oczekuje się, aby absolwenci po wkroczeniu na rynek pracy wiedzieli jakie są obszary wspólnej odpowiedzialności, specyficzne kompetencje pracowników innych profesji i jak efektywnie z nimi współpracować. Umiejętność współpracy w różnorodnym środowisku jest jednym z efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich ośmiu profesji medycznych wymienionych w Rozporządzeniu MNiSW z dnia 19 lipca 2019 r. określającym standardy kształcenia na tzw. kierunkach regulowanych. Również w modelu CanMEDS (2015), stanowiącym szandarowy przykład zagranicznych ram kształcenia dla kierunku lekarskiego, podkreśla się rolę współpracy jako komponentu zapewniającego bezpieczną i skuteczną opiekę nad pacjentami. Sposoby rozwijania umiejętności w ramach tej roli szerzej opisano w rozdziale o kompetencjach generycznych. W tym rozdziale zostanie omówiona rola edukacji interprofesjonalnej w kształtowaniu kompetencji przyszłych pracowników ochrony zdrowia, to, jaki ma wpływ na pacjentów, a następnie przedstawimy, jak planować zajęcia symulacyjne z udziałem studentów z różnych kierunków oraz wdrażać w praktyce elementy interprofesjonalne.

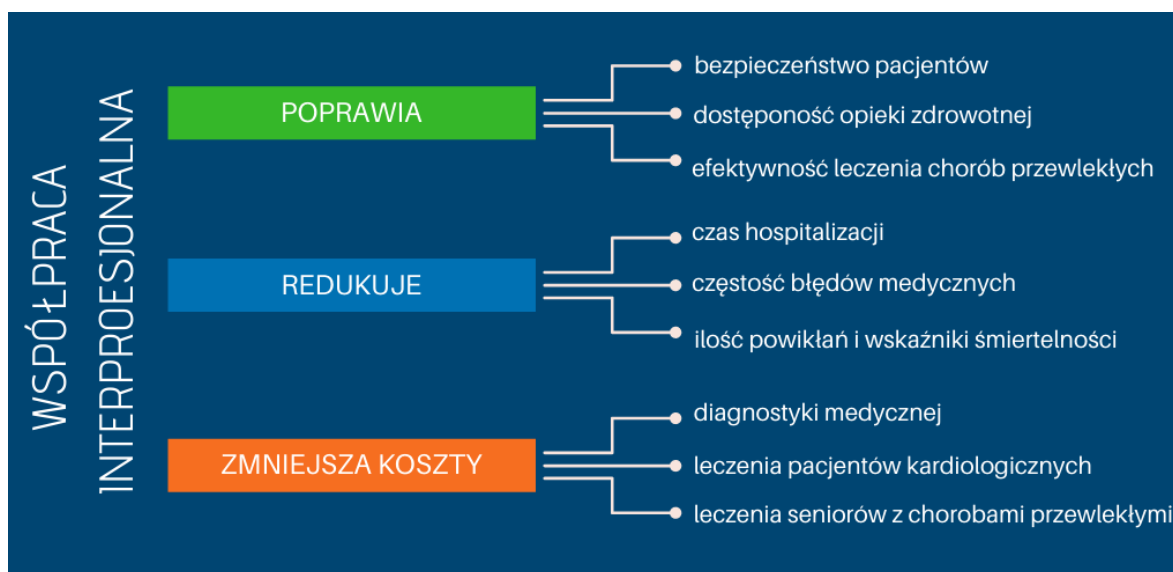
1. Edukacja interprofesjonalna a system ochrony zdrowia

W literaturze funkcjonują różne terminy, np. zespół interprofesjonalny, multiprofesjonalny, interdyscyplinarny i multidyscyplinarny. Choć część autorów traktuje te określenia jako synonimy, można zauważyć pewne różnice w ich operacjonalizacji. Chamberlain-Salaun, Mills i Usher (2013) zauważają, że użycie przedrostka „multi-” zazwyczaj odnosi się do zespołów, których członkowie pracują równolegle, natomiast „inter-” do zespołów z dobrze określoną strukturą, opracowanym sposobem podejmowania decyzji, pracujące wspólnie dla osiągnięcia jednego celu (diagnozy lub wdrożenia odpowiedniego leczenia). Autorzy zauważają również związek nomenklatury z regionem i lokalnymi regulacjami w ochronie zdrowia. Bez względu na to, jakie określenie wybierzemy, warto zwrócić uwagę, że w ramach takich zespołów coraz częściej mówi się nie tylko o osobach bezpośrednio zaangażowanych w opiekę nad pacjentem (np. lekarze, ratownicy, personel

pielęgniarski), ale również o specjalistach, którzy mają pośredni wpływ na efekty pracy zespołu (np. personel administracyjny, zespoły IT). W ramach tego rozdziału będziemy jednak mówić głównie o współpracy i edukacji interprofesjonalnej, która obejmuje profesje medyczne.

O edukacji interprofesjonalnej (IPE) mówimy, gdy „co najmniej dwie profesje uczą się o sobie, od siebie lub ze sobą nawzajem, tak aby umożliwić skuteczną współpracę i poprawić efektywność leczenia” (WHO, 2010, str. 13). Eksperti WHO (2010) przeanalizowali programy kształcenia w 42 krajach i zidentyfikowali profesje, dla których prowadzone jest nauczanie interprofesjonalne. Najczęściej instytucje oferują IPE studentom kształcącym się w zakresie pielęgniarstwa, położnictwa, medycyny, fizjoterapii, terapii zajęciowej, psychologii, farmacji, dietetyki, psychologii czy audiologii. Większość działań edukacyjnych dotyczy edukacji przeddyplomowej, ale się do niej nie ogranicza. Niekiedy podkreśla się podział na współpracę i edukację intraprofesjonalną (np. zespół złożony ze stomatologów, techników dentystycznych, protetyków) oraz interprofesjonalną, gdy mamy na myśli współpracę, np. lekarzy, farmaceutów, stomatologów.

Współpraca interprofesjonalna (IPP) przekłada się na wymierne korzyści dla pacjentów ich rodzin i bliskich, systemów ochrony zdrowia i ich pracowników (Ryc. 1). Pacjenci objęci opieką zespołów interprofesjonalnych osiągają lepsze efekty leczenia i są bardziej zadowoleni z jakości opieki zdrowotnej. Członkowie sprawnych zespołów interprofesjonalnych wskazują na mniejszą częstotliwość konfliktów w pracy, co przekłada się na większą stabilność kadry. Z perspektywy systemów opieki, IPP wiąże się z obniżeniem kosztów dzięki efektywniejszej alokacji zasobów i mniejszej ilości kosztownych interwencji (głównie dzięki efektywnej prewencji zdrowotnej). Korzyści z IPP można obserwować w różnych sektorach ochrony zdrowia – w obszarze zdrowia psychicznego obejmują one: zmniejszoną częstość prób samobójczych, krótszy okres leczenia oraz ułatwienie pacjentom podjęcie decyzji o rozpoczęciu leczenia (WHO, 2010, Weiss i in. 2019).



Rycina 1. Korzyści z IPP, których efektywność potwierdzono badaniami (na podst.: WHO, 2010).

2. Dobre praktyki w edukacji interprofesjonalnej

Według Freeth (2016) edukacja interprofesjonalna powinna być traktowana w sposób szeroki i uwzględniający formalne, zaplanowane aktywności edukacyjne, tak samo jak wszystkie nieformalne interakcje pomiędzy studentami, nauczycielami i kadrą kliniczną. W tym drugim przypadku duże znaczenie ma takie planowanie kształcenia, które minimalizuje bariery utrudniające kontakty między profesjami, m.in. rozdzielanie studentów pomiędzy budynkami, plan zajęć, struktura organizacyjna uczelni czy kultura (Freeth, 2016, Gougha in in., 2012). Zgodnie z definicją zaproponowaną przez Centre for the Advancement of Interprofessional Education kluczowym elementem nauczania interprofesjonalnego jest stosowanie metod aktywnego uczenia (Ford i Grey,

2021). Organizacja wspólnego wykładu dla studentów różnych kierunków nie będzie zatem przykładem IPE. Co innego, jeżeli taką sesję zaplanujemy w formie team-based learning. HPAC (2019) wskazuje jako podstawowe metody wprowadzania IPE dyskusję przypadków, zajęcia kliniczne, symulację medyczną oraz pracę nad dokumentacją medyczną zarówno w trakcie zajęć stacjonarnych, jak i online.

Bez względu na to, jakimi narzędziami decydujemy się posługiwać, Weiss i in. (2019) zaznaczają sześć kluczowych aspektów, na których powinna opierać się edukacja interprofesjonalna:

- skoncentrowanie na pacjencie,
- ciągłość interwencji edukacyjnych,
- rzetelność komunikacji,
- opieka zapewniana przez cały zespół,
- dzielenie odpowiedzialności.

3. Pacjent jako nauczyciel i członek zespołu interprofesjonalnego

Poza wskazanymi powyżej elementami, dobrą praktyką w interprofesjonalnej opiece zdrowotnej jest włączanie pacjentów i ich rodzin jako aktywnych członków zespołu diagnostyczno-terapeutycznego, a nie jako biernych odbiorców działań (Ford i Grey, 2021). Przekłada się to na działania wdrażane w ramach interwencji edukacyjnych na różnych poziomach kształcenia. Jaworski (2017) wraz z zespołem zaprosili pacjentów żyjących z HIV/AIDS do prowadzenia zajęć symulacyjnych, w których studenci mieli za zadanie prowadzenie poradnictwa w zakresie wyników testów na HIV. Pacjenci byli uprzednio przeszkoleni w metodyce prowadzenia zajęć symulacyjnych, sposobach udzielania feedbacku oraz zapoznani z modelem prowadzenia konsultacji, który studenci mieli przećwiczyć. Wyniki badania pokazały nie tylko zwiększone kompetencje prowadzenia konsultacji, ale również wskazały na pozytywny wpływ interakcji na redukcję uprzedzeń studentów w stosunku do pacjentów żyjących z HIV/AIDS. Na kanwie tego projektu Uniwersytet w Toronto wprowadził zajęcia, w których pacjenci prowadzą symulację jako obowiązkowy element w programie kształcenia. Szereg innych badań pokazuje, że symulacje, w czasie których pacjenci przyjmują rolę prowadzących, wpływają na przyrost kompetencji komunikacyjnych (szczególnie w zakresie zbierania wywiadu), większe poczucie własnej skuteczności studentów, większą motywację do uczenia się oraz inne pozytywne zmiany w domenie postaw (Dijk, Duijzer i Wienold, 2020).

4. Edukacja interprofesjonalna – jak planować zajęcia symulacyjne?

Wprowadzanie elementów edukacji interprofesjonalnej do zajęć symulacyjnych (IPE-sim) to duże wyzwanie i wymaga odpowiedniego przygotowania metodycznego, merytorycznego, odpowiednich zasobów ludzkich oraz sprzętowych.

4.1. Scenariusz

Palaganas, Brunette i Winslow (2016) zidentyfikowali w opracowanym przez nich przeglądzie systematycznym szczególne problemy na jakie można natrafić prowadząc zajęcia IPE-sim. Decydującym elementem na etapie planowania jest opracowanie takich scenariuszy, które będą odpowiadały potrzebom edukacyjnym wszystkich uczestników, uwzględniając różnice w programach kształcenia (np. te same procedury kliniczne przedstawiane na różnych latach studiów u studentów medycyny, pielęgniarstwa i ratownictwa). Angażujące zajęcia interprofesjonalne powinny być tak zaprojektowane, aby każdy z członków zespołu pełnił konkretną rolę, w ramach której może wykorzystać umiejętności i wiedzę z własnej profesji. Wszyscy studenci powinni uczestniczyć w scenariuszu na równych prawach, jednocześnie różnice w kompetencjach powinny być zauważane i wykorzystane we wspólnym celu (Ford i Grey, 2021).

Na etapie pisania scenariuszy konieczne jest zaproszenie przedstawicieli wszystkich profesji, których studenci mają uczestniczyć w symulacji i przedyskutowanie jakie codzienne elementy pracy uwypuklają zazębiające się kompetencje poszczególnych zawodów i wymagają ścisłej współpracy

(Palaganas, Brunette i Winslow 2016). Pozwoli to na adekwatne określenie efektów kształcenia zgodnie z potrzebami i odzwierciedlające przyszłe wymagania zawodu.

4.2. Ocena kompetencji

Już na etapie planowania należy określić, w jaki sposób kompetencje studentów będą oceniane. Należy podjąć decyzję o tym, czy celem scenariusza jest głównie przeciwiczenie pracy w zespole wieloprofesjonalnym i czy uwzględnić w ocenie również kompetencje techniczne (Palaganas, Brunette i Winslow, 2016).

Wooding, Gale i Maynard (2020) zidentyfikowali najczęściej używane skale do oceny współpracy interprofesjonalnej:

- Anaesthetists' Non-Technical Skills (ANTS),
- Assessment of Obstetrical Team Performance (AOTP),
- Checklist of Expected Actions,
- KidSIM Team Performance Scale,
- Mayo Scale,
- Objective Teamwork Assessment System (OTAS),
- Observational Skill-based Clinical Assessment tool for Resuscitation (OSCAR),
- The Team Average Performance Assessment Scale (TAPAS),
- Team Emergency Assessment Measure (TEAM),
- Team Performance Observation Tool (TPOT).

Wykorzystanie ich w praktyce wymaga jednak odpowiedniego tłumaczenia i walidacji, natomiast lista ta wskazuje na dostępność wiarygodnych narzędzi ze zmierzoną rzetelnością i trafnością. Bez względu na to, czy decydujemy się na wykorzystanie istniejących skal czy opracowanie własnej checklisty właściwej dla konkretnego scenariusza, elementy, na które należy zwrócić uwagę i omówić w trakcie sesji debriefingu po IPE-sim, to „komunikacja, przywództwo, monitorowanie sytuacji i wzajemne wsparcie członków zespołu” (King, 2008, str. 8). Rosen i in. (2008) opracowali listę dobrych praktyk wspierających adekwatną ocenę zespołu w ramach zajęć symulacyjnych. Wśród tej długiej listy wskazówek warto zwrócić uwagę na potrzebę dopasowania oceny do efektów kształcenia i skupienie się na obserwowalnych zachowaniach, co umożliwi udzielenie konstruktywnego feedbacku. Ocenie powinny podlegać kompetencje poszczególnych uczestników symulacji i zespołu jako całości. Ważne jest uchwycenie procesu zachodzącego w zespole, a nie tylko skupienie się na efektach pracy (np. ustalenie trafnej diagnozy), gdyż w sytuacji rzeczywistej sam proces i zachodzące w jego czasie interakcje mogą mieć bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo pacjenta.

4.3. Debriefing

Decyzje o tym, w jaki sposób zorganizować debriefing interprofesjonalny, są niemniej istotne. Czy jeżeli w scenariuszu uczestniczyli studenci analityki medycznej, medycyny, pielęgniarstwa i farmacji, zespół prowadzący debriefing powinien składać się z nauczycieli z tych profesji? Kto powinien prowadzić sesję? Czy można po zakończeniu scenariusza podzielić studentów na monoprofesjonalne grupy? Rozwiązaniem tego dylematu jest połączenie obu sposobów, czyli organizacja sesji interprofesjonalnej, której głównym celem będzie wymiana doświadczeń dotyczących jakości współpracy, ról pełnionych w danym scenariuszu czy sposobów komunikacji. Jeżeli ponadto zaistnieje taka potrzeba, należy zorganizować dodatkowe sesje debriefingu dla każdej grupy oddzielnie w celu omówienia kompetencji specyficznych dla danej profesji. Sesje monoprofesjonalne powinni prowadzić specjaliści z danej dziedziny, natomiast debriefing wspólny powinny prowadzić osoby z metodycznym przeszkoleniem i doświadczeniem w zakresie IPE-sim (Palaganas, Brunette i Winslow, 2016).

5. Ukryte curriculum

Ukryte curriculum obejmuje niewypowiedziane jawnie normy i wartości, które są osadzone we wszystkich aktywnościach edukacyjnych i w kulturze instytucji edukacyjnej. Ma ono duży wpływ na proces formowania się tożsamości profesjonalnej studentów. Tam, gdzie studenci spotykają się z pozytywnymi wzorcami postaw i zachowań, ukryte curriculum może wspierać rozwój zawodowy. Jednocześnie jednak stanowi zagrożenie, gdy zauważalny jest rozdźwięk pomiędzy oficjalnie głoszonymi zasadami („Wszyscy członkowie zespołu są równie ważni...”) a praktyką, np. ignorowaniem uwag położnej przez lekarza ginekologa (Peterson i in., 2018).

Bardzo istotne jest również to, kto prowadzi zajęcia symulacyjne. Gdy symulacje są prowadzone przez nauczycieli będących przedstawicielami tych samych profesji co studenci uczestniczący w scenariuszu, ułatwia to komunikację i zwiększa wiarygodność facylitatorów. Jednocześnie wiąże się to z ryzykiem utrwalania uprzedzeń czy stereotypów związanych z daną profesją (van Soren i in., 2011). Aby zapobiegać niezamierzonym efektom uczestniczenia w IPE-sim, należy zadbać o odpowiednie proporcje ilości przedstawicieli danego kierunku w symulacji – unikajmy sytuacji, gdy przykładowo większość zespołu stanowią studenci medycyny i tylko jedna osoba reprezentuje inny kierunek. Istotne jest również takie projektowanie scenariusza i prowadzenie sesji debriefingu, które nie będzie faworyzowało któreś grupy. Negatywnym przykładem może być sytuacja, gdy prowadzący debriefing ratownik medyczny skupia się tylko na studentach ratownictwa i daje im więcej czasu w dyskusji.

W przypadku analizowania scenariusza pod względem ukrytego curriculum zastanówmy się, czy nie wspiera on tradycyjnej hierarchiczności zespołu albo nie sprowadza przedstawicieli jednej z profesji do roli „chłopca na posyłki” (np. student farmacji ma obliczyć dawkowanie i przez resztę scenariusza nie ma innych zadań). Jeżeli planujemy symulacje, w której uczestniczą studenci z dużej liczby różnych specjalności, dobrze jest adekwatnie wydłużyć sesję debriefingu, aby każdy miał możliwość pełnego uczestnictwa (Boet i in., 2014).

Powyższe wskazówki mogą pomóc zminimalizować efekty ukrytego curriculum w trakcie symulacji, jednak nie można ignorować wpływu sytuacji, które studenci spotkają w trakcie całego procesu kształcenia. Złe wzorce postaw, ignorowanie zachowań nieprofesjonalnych, pozbawione szacunku (czasem wręcz agresywne) traktowanie studentów przez nauczycieli, zauważalne konflikty pomiędzy poszczególnymi profesjami to tylko kilka przykładów problemów środowiska edukacyjnego. To wszystko w dłuższej perspektywie przekreśla wiarygodność formalnego przekazu dotyczącego profesjonalizmu, etyki zawodowej czy zasad praktyki zapewniającej bezpieczeństwo pacjentom (D’eon i in., 2007).

6. Implementacja IPE-sim w środowisku wirtualnym

W obliczu pandemii COVID-19 wiele uczelni musiało w przyspieszonym tempie opracować nowy schemat nauczania z wykorzystaniem narzędzi zdalnych. Poszukiwanie rozwiązań częściowo zastępujących lub suplementujących doświadczenia kliniczne oraz zajęcia prowadzone stacjonarnie w centrach symulacji stały się globalnym wyzwaniem. Wymaganie zachowania dystansu społecznego, ograniczenia w przemieszczaniu się wprowadzane w wielu rejonach oraz inne środki mające zapewnić bezpieczeństwo i zapobiegać rozprzestrzenianiu się infekcji stanowią istotną barierę w zachowaniu ciągłości i jakości nauczania interprofesjonalnego (Langlois i in., 2020).

Langlois i in. (2020) wskazują na to, jak w warunkach pandemii wielu specjalistów musiało niemalże z dnia na dzień przejąć role tradycyjnie przypisywane innym profesjom (np. fizjoterapeuci wspierający kadrę pielęgniarską na oddziałach intensywnej terapii). Co więcej pandemia pokazała bardzo dobitnie, jak istotna jest poprawna współpraca i koordynacja działań personelu medycznego dla zdrowia i bezpieczeństwa pacjentów i dlatego warto inwestować w edukację interprofesjonalną.

Dla przykładu, zespół z Monash University w Melbourne (Prasad i in., 2020) opracował warsztaty symulacyjne online w ramach nauczania neonatologii dla studentów medycyny i położnictwa. Celem

zajęć było rozwijanie kompetencji w tej dziedzinie i umiejętności współpracy oraz przedstawienie sposobów stosowania materiałów ochrony osobistej, a poprzez to przygotowanie ich do powrotu do środowiska klinicznego z zachowaniem nowych norm bezpieczeństwa. W ramach warsztatów dwie położne, ginekolog i pediatra prezentowali scenariusz, w którym w trakcie porodu dochodzi do dystocji barkowej, następnie niezbędna jest resuscytacja noworodka i pojawia się krwotok u osoby rodzącej. Studenci mieli za zadanie obserwować scenariusz i identyfikować wszystkie elementy współpracy zespołu, które wymagały poprawy. Po zakończeniu scenariusza studentów dzielono do oddzielnych pokoi wirtualnych, w których dzielili się swoimi spostrzeżeniami na temat przebiegu scenariusza, wymieniali wiedzę teoretyczną i dyskutowali role, jakie w przyszłości mogliby podjąć w podobnym zespole (Prasad i in., 2020).

Wykorzystanie materiałów wideo, dzięki którym studenci obserwują pracę członków zespołu diagnostyczno-terapeutycznego, może być zasobem wspierającym zajęcia symulacyjne (IPC, 2019). Kolejnym krokiem w tym kierunku jest wykorzystanie gier jako innej modalności symulacji. Ciekawym przykładem jest gra online „TeamWorks!”. W perspektywie pierwszoosobowej (POV) wcielamy się w członka zespołu, który zajmuje się pacjentem szykowanym do wypisu z oddziału po operacji ortopedycznej. Gra zaczyna się od interakcji z pacjentem i jego partnerem, podczas których gracz ma uzyskać odpowiednie informacje, aby przejść do kolejnych etapów. W kluczowych momentach akcja jest przerywana i gracz musi dokonać wyboru (np. wyjść i poszukać kogoś, kto omówi wypis pacjenta, lub zostać i przedyskutować obawy partnera związane z wypisem do domu). Każda z decyzji prowadzi do innej ścieżki i ukazuje realne konsekwencje oraz przytacza wskazówki pomagające w efektywniejszej komunikacji. W kolejnych etapach gra bardziej szczegółowo zapoznaje studenta ze środowiskiem klinicznym oraz wymaga wybrania składu zespołu, z którym należy omawiać sytuację pacjenta w trakcie porannej odprawy. Sama gra jest stosunkowo krótka, ale ukończenie jej wymaga nie tylko odpowiedniego podejścia do pacjenta, lecz także decyzji, kiedy i w jaki sposób zakomunikować zespołowi obawy związane ze zdrowiem i bezpieczeństwem pacjenta. Co więcej, umożliwi ona obserwowanie modelowych interakcji pomiędzy wieloma specjalistami, m.in. lekarzami, pielęgniarem, fizjoterapeutką, farmaceutką i innymi.

Atack i in. (2009) badali wpływ kursu łączącego elementy e-learningu i symulacji interprofesjonalnej na kompetencje studentów w radzeniu sobie z zarządzaniem sytuacjami kryzysowymi. Szkolenie obejmowało studentów dziennikarstwa, medycyny, pielęgniarstwa, ratownictwa medycznego, szkoły policyjnej i zdrowia publicznego. Kurs trwał osiem tygodni, na początku studenci współpracowali w rozwiązywaniu zadań w grze online z pięcioma scenariuszami obejmującymi kataklizmy naturalne, rozwój pandemii i atak terrorystyczny. Nadrzędnym celem części online było zapoznanie studentów z unikalną perspektywą innych profesji na sytuację kryzysową. Gry online były synchroniczne i wymagały udziału wszystkich studentów przypisanych do czterech zespołów odpowiedzialnych za aspekty psychospołeczne, zdrowie, bezpieczeństwo i ochronę uczestników zdarzenia. Etapem końcowym było uczestnictwo w symulacji stacjonarnej na dużą skalę (kilkuset uczestników) z udziałem pracowników medycznych i służb ratowniczych, w której studenci mieli stanowić wsparcie dla personelu, poszkodowanych i ich rodzin. Jest to przykład implementacji IPE-sim wymagający znaczących zasobów, zaplecza technicznego i odpowiedniego planowania. W warunkach prowadzenia zajęć w ramach krótkiego modułu byłoby to trudne do osiągnięcia, jednak pewne elementy podanego przykładu mogą stanowić inspirację do poszukiwania własnych rozwiązań. Kilka przykładów stosowania IPE-sim przedstawiono w Tabeli 1.

Tabela 1. Implementacja IPE-sim.

FORMAT	PRZYKŁAD	WYKORZYSTANIE
zajęcia online synchroniczne	zdalna konsultacja pomiędzy studentami w celu opracowania planu postępowania diagnostyczno-terapeutycznego dla pacjenta	Studenci stomatologii i fizjoterapii prowadzą konsultację online, aby wspólnie opracować plan leczenia i rehabilitacji dla pacjenta z porażeniem mózgowym, który wymaga leczenia stomatologicznego, a ze względu na ograniczenia mobilności nie może odpowiednio zadbać o higienę jamy ustnej (IPC 2019).
zajęcia online asynchroniczne	praca nad dokumentacją medyczną pacjenta i drogą, jaką pokonuje pomiędzy poszczególnymi specjalistami	Studenci medycyny mają na podstawie opisu przypadku zlecić badania diagnostyczne, w kolejnym kroku studenci analityki medycznej mają za zadanie odpowiednio opisać oraz przekazać studentom medycyny wyniki zleconych badań. Na podstawie tych informacji studenci wybierają plan dalszej diagnostyki lub leczenia. Wszyscy uczestnicy modułu e-learningowego mogą konsultować się za pomocą forum dyskusyjnego.
zajęcia stacjonarne (symulacja niskiej wierności – peer to peer teaching)	nauczanie rówieśnicze prostych procedur klinicznych	Studenci pielęgniarstwa uczą studentów medycyny iniekcji na modelach anatomicznych.
zajęcia stacjonarne (symulacja wysokiej wierności)	współpraca zespołu w sytuacji kryzysowej	Studenci medycyny, pielęgniarstwa i ratownictwa w sytuacji wypadku masowego mają zająć się przywożonymi do izby przyjęć pacjentami z różną charakterystyką urazów.

Podsumowanie

Edukacja interprofesjonalna przekłada się na lepsze przygotowanie studentów do skomplikowanego środowiska, w którym w przyszłości będą pracować. Poprawna współpraca zespołów interprofesjonalnych ma z kolei pozytywny wpływ na system ochrony zdrowia zarówno w skali mikro (zadowolenie poszczególnych pacjentów, krótszy czas hospitalizacji), jak i makro (mniejsza ilość błędów medycznych, lepsza dostępność opieki zdrowotnej). Choć planowanie zajęć IPE-sim wymaga odpowiedniego przygotowania metodycznego, koordynacji logistycznej i dobrej współpracy kadry i studentów, efekty edukacyjne, które pozwala osiągnąć, a których nie uzyskamy pracując z każdą profesją oddzielnie, powinny rekompensować wysiłek włożony w ich implementację. Pamiętajmy również o tym, że rozwijanie edukacji interprofesjonalnej jest zgodne z zaleceniami wiodących międzynarodowych organizacji ustalających standardy przed- i podyplomowej edukacji profesji biomedycznych (m.in. WHO, 2010).

Bibliografia

- Atack L., Parker K., Rocchi M., Maher J. & Dryden T. 2009. The impact of an online interprofessional course in disaster management competency and attitude towards interprofessional learning. *Journal of Interprofessional Care* 23(6), str. 586–598. DOI: [10.3109/13561820902886238](https://doi.org/10.3109/13561820902886238).
- Boet S., Bould M.D., Layat Burn C., Reeves S. 2014. Twelve tips for a successful interprofessional team-based high-fidelity simulation education session. *Medical Teacher* 36(10), str. 853–857. DOI: [10.3109/0142159X.2014.92355](https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.92355).
- Chamberlain-Salaun J., Mills J., Usher K. 2013. Terminology used to describe health care teams: an integrative review of the literature. *Journal of Multidisciplinary Healthcare* 6, str. 65–74. DOI: [10.2147/JMDH.S40676](https://doi.org/10.2147/JMDH.S40676).
- D'eon M., Lear N., Turner M., Jones C. 2007. Perils of the hidden curriculum revisited, *Medical Teacher* 29(4), str. 295–296. DOI: [10.1080/01421590701291485](https://doi.org/10.1080/01421590701291485).
- Dijk S.W., Duijzer E.J., Wienold M. 2020. Role of active patient involvement in undergraduate medical education: a systematic review. *BMJ Open* 10, nr artykułu e037217. DOI: [10.1136/bmjopen-2020-037217](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-037217).
- Frank J.R., Snell L., Sherbino J. (red.) *CanMEDS 2015 Physician Competency Framework*. Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, Ottawa. Dostępne online: <http://canmeds.royalcollege.ca/en/framework> (dostęp: 04.03.2021).
- Freeth D. 2016. Interprofessional education. W: Swanwick T. (red.) *Understanding Medical Education: Evidence, Theory and Practice*. Wyd. 2. Wiley Blackwell, Oxford, str. 81–96.
- Ford J., Grey R. 2021. Interprofessional Education Handbook. Dostępne online: <https://www.caipe.org/resources/publications/caipe-publications/caipe-2021-a-new-caipe-interprofessional-education-handbook-2021-ipe-incorporating-values-based-practice-ford-j-gray-r> (dostęp: 04.03.2021).
- George Brown College, University Health Network and Ryerson University. TeamWorks! Interprofessional Collaboration in Healthcare. Dostępne online: <https://de.ryerson.ca/games/teamworks/#/> (dostęp: 06.03.2021).
- Gougha S., Hellaby M., Jonesc N., MacKinnond R. 2012 A review of undergraduate interprofessional simulation-based education (IPSE). *Collegian* 19, str. 153–170. DOI: [10.1016/j.colegn.2012.04.004](https://doi.org/10.1016/j.colegn.2012.04.004).
- Health Professions Accreditors Collaborative. 2019. Guidance on Developing Quality Interprofessional Education for the Health Professions. Dostępne online: <https://healthprofessionsaccreditors.org/wp-content/uploads/2019/02/HPACGuidance02-01-19.pdf> (dostęp: 3.03.2021).
- Interprofessional Professionalism Collaboration. 2019. Interprofessional Professionalism (IPP) Tool Kit. Dostępne online: <http://www.interprofessionalprofessionalism.org/toolkit.html> (dostęp: 5.03.2021).
- Jaworsky D., Gardner S., Thorne J.G., Sharma M., McNaughton N., Paddock C.D., Lees R., Makuwaza T., Wagner A., Rachlis A. & CHIME Research Group. 2017. The role of people living with HIV as patient instructors – reducing stigma and improving interest around HIV care among medical students. *AIDS Care* 29(4), str. 524–531. DOI: [10.1080/09540121.2016.1224314](https://doi.org/10.1080/09540121.2016.1224314).
- King H.B., Battles J., Baker D.P., Alonso A., Salas E., Webster J., Toomey L., Salisbury M. 2008. TeamSTEPS™: Team Strategies and Tools to Enhance Performance and Patient Safety. W: Henriksen K., Battles J.B., Keyes M.A. & Grady M.L. (red.), *Advances in Patient Safety: New Directions and Alternative Approaches (Vol. 3: Performance and Tools)*. Agency for Healthcare Research and Quality (US), Rockville. Dostępne online: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK43686/> (dostęp: 27.02.2021).
- Langlois S., Xyrichis A., Daulton B.J., Gilbert J., Lackie K., Lising D., MacMillan K., Najjar G., Pfeifle A.L., Khalili H. 2020. The COVID-19 crisis silver lining: interprofessional education to guide future innovation. *Journal of Interprofessional Care* 34(5), str. 587–592. DOI: [10.1080/13561820.2020.1800606](https://doi.org/10.1080/13561820.2020.1800606).
- Nejm Catalyst. 2018. What Is Care Coordination? Dostępne online: <https://catalyst.nejm.org/doi/full/10.1056/CAT.18.0291> (dostęp: 9.03.2020).
- Palaganas J.C., Brunette V., Winslow B. 2016. Prelicensure Simulation-Enhanced Interprofessional Education: A Critical Review of the Research Literature. *Simulation in Healthcare* 11(6), str. 404–418. DOI: [10.1097/sih.000000000000175](https://doi.org/10.1097/sih.000000000000175).
- Peterson D.T., Brown M., Wingo N., Watts P. 2018. Exploring hidden curricula in an interprofessional intensive care unit simulation. *Clinical Simulation in Nursing* 22, str. 22–25. DOI: [10.1016/j.ecns.2018.07.001](https://doi.org/10.1016/j.ecns.2018.07.001).

- Prasad N., Fernando S., Willey S., Davey K., Kent F., Malhotra A., Kumar A. 2020. Online interprofessional simulation for undergraduate health professional students during the COVID-19 pandemic. *Journal of Interprofessional Care* 34(5), str. 706–710. DOI: [10.1080/13561820.2020.1811213](https://doi.org/10.1080/13561820.2020.1811213).
- Rosen M.A., Salas E., Wilson K.A., King H.B., Salisbury M., Augenstein J.S., Robinson D.W., Birnbach D.J. 2008. Measuring team performance in simulation-based training: adopting best practices for healthcare. *Simulation in Healthcare* 3(1), str. 33–41. DOI: [h10.1097/SIH.0b013e3181626276](https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e3181626276).
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 lipca 2019r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lekarza, lekarza dentysty, farmaceuty, pielęgniarki, położnej, diagnosty laboratoryjnego, fizjoterapeuty i ratownika medycznego. Dostępne online: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20190001573/O/D20191573.pdf> (dostęp: 6.03.2021).
- van Soeren M., Devlin-Cop S., MacMillan K., Baker L., Egan-Lee E., Reeves S. 2011. Simulated interprofessional education: An analysis of teaching and learning processes. *Journal of Interprofessional Care* 25(6), str. 434–440. DOI: [10.3109/13561820.2011.592229](https://doi.org/10.3109/13561820.2011.592229).
- Weiss K.B., Passimant M., Riordan L., Wagner R. 2019. *Achieving the Optimal Interprofessional Clinical Learning Environment: Proceedings From an NCICLE Symposium*. DOI: [10.33385/ncicle.0002](https://doi.org/10.33385/ncicle.0002).
- Wooding E.L., Gale T.C., Maynard V. 2020. Evaluation of teamwork assessment tools for interprofessional simulation: a systematic literature review. *Journal of Interprofessional Care* 34(2), str. 162–172. DOI: [10.1080/13561820.2019.1650730](https://doi.org/10.1080/13561820.2019.1650730).
- World Health Organization. 2010. Framework for action on interprofessional education & collaborative practice. Dostępne online: https://www.who.int/hrh/resources/framework_action/en/ (dostęp: 3.03.2021).
- World Health Organisation. 2020. Basic documents. Forty ninth edition – 2020. Dostępne online: https://apps.who.int/gb/bd/pdf_files/BD_49th-en.pdf (dostęp: 9.03.2021).

KOMPETENCJE GENERYCZNE

GENERIC COMPETENCES

Maja Karcz , Łukasz Strąkowski ,
Paulina Sobierańska* , Janusz Janczukowicz 

Centrum Edukacji Medycznej
med-edu@umed.lodz.pl

* paulina.sobieranska@umed.lodz.pl



Streszczenie: Bardzo ważnym elementem edukacji przyszłych przedstawicieli profesji medycznych jest kształtowanie kompetencji generycznych, do których należą: komunikacja z pacjentami i ich rodzinami, współpraca w zespole, przywództwo, promocja zdrowia wśród pacjentów i całych społeczności oraz zachowywanie zgodne z zasadami profesjonalizmu. Niniejszy rozdział prezentuje szereg przykładów implementowania ról opisanych w modelu CanMEDS do scenariuszy symulacyjnych. Mimo że każda z ról jest omawiana osobno, należy zaznaczyć, że wszystkie one się przenikają w codziennej pracy, dlatego też proponowane tu przykłady zazwyczaj odnoszą się do kilku ról jednocześnie.

Słowa kluczowe: symulacja, kompetencje generyczne, canmeds, profesjonalizm, empatia

Abstract: Developing transferrable skills is a very important element of health professions education. They should include communication with patients and their families, teamwork, leadership, health advocacy focused on patients and whole communities, as well as promotion of professional attitudes. This chapter presents a number of examples of implementing the CanMEDS roles in simulation activities. Although each role is discussed separately, they all are intertwined in everyday work, therefore the simulation scenarios proposed here usually refer to several roles simultaneously.

Keywords: simulation, generic skills, canmeds, professionalism, empathy

Wprowadzenie

Jeszcze do niedawno rolą lekarzy było nieomal wyłącznie zajmowanie się problemami zdrowia somatycznego pacjentów. Jedynie psychiatria była ukierunkowana na leczenie problemów psychicznych, które w wymiarze społecznym stanowiły jednak temat tabu. Podobnie pozostałe profesje biomedyczne w niewystarczający sposób dbały o potrzeby pacjentów i ich bliskich, związane z ich dobrostanem psychicznym, oraz nie dostrzegały złożonych uwarunkowań społeczno-kulturowych, które tworzą holistyczny obraz pacjenta i umożliwiają zrozumienie jego potrzeb. Wprowadzenie w latach 90. XX wieku przez Royal College of Physicians and Surgeons of Canada struktury ramowej CanMEDS opisującej szczegółowo rolę lekarza, a obecnie stanowiącej międzynarodowy standard nie tylko dla programów medycznych, lecz także dla innych profesji biomedycznych, doskonale odzwierciedla całkowitą zmianę tradycyjnego paradygmatu przed- i podyplomowego kształcenia pracowników opieki zdrowotnej (Frank i in., 2015). Standardy CanMEDS opierają się na sześciu rolach lekarza, który powinien być nie tylko ekspertem w zakresie kompetencji technicznych, lecz także komunikatorem, członkiem zespołu, liderem, rzecznikiem zdrowia, osobą korzystającą ze źródeł naukowych i tworzącą ich nowe zasoby („scholar”) oraz profesjonalistą. O ile znaczenie właściwej komunikacji i pracy w zespole znajduje już wyraźne odzwierciedlenie w kształceniu biomedycznym, w tym również w zajęciach symulacyjnych, to pozostałe role nie tylko nie są nauczane w odpowiednim stopniu, lecz także ich znaczenie jest bardzo nisko oceniane przez studentów medycyny, co wskazuje na konieczność wprowadzania interwencji edukacyjnych w tym zakresie (Janczukowicz i in., 2015).

1. Komunikator

Pełnienie roli komunikatora w medycynie oznacza budowanie relacji z pacjentami, ich rodzinami i ze współpracownikami oraz przekazywanie, zarządzanie i dzielenie się uzyskanymi informacjami na temat stanu zdrowia pacjentów, co wpływa na zapewnienie efektywnej opieki zdrowotnej indywidualnym pacjentom i populacjom (Frank i in., 2015). Rola ta stanowi podstawę do rozwijania kompetencji zawartych w rolach współpracownika, lidera, rzecznika zdrowia oraz profesjonalisty. Również postrzeganie osoby pacjenta w sposób holistyczny, który nie ogranicza się do chorób i pojedynczych narządów wymaga bardzo dobrze rozwiniętych kompetencji komunikatora. Jedynie wówczas możliwa jest realizacja podejścia skoncentrowanego na pacjencie (*patient-centred care*), które wiąże się między innymi z:

- aktywnym słuchaniem,
- komunikacją niewerbalną,
- przekazywaniem i dzieleniem się informacjami dotyczącymi stanu zdrowia,
- odpowiadaniem i reagowaniem na potrzeby pacjentów,
- umiejętnością zrozumienia złożonej sytuacji pacjenta,
- przyjęciem perspektywy pacjenta w kontekście psychospołecznym (Santana i in., 2018).

W jednej z symulacji dotyczącej podejścia skoncentrowanego na pacjencie wykorzystano sześć scenariuszy, które relatywnie często pojawiają się w pracy zespołu pielęgniarstwa. Każdy z przypadków zaczynał się od przyjęcia pacjenta, a kończył na jego wypisie i skupiał się na podjęciu odpowiedniej decyzji w oparciu o komfort pacjenta; np. na oddziale znajduje się kobieta z anemią sierpowatą, którą odwiedza jej partner. Matka pacjentki nie akceptuje tego związku i nie chce, aby ten odwiedzał swoją partnerkę w sytuacji, gdy matka jest w odwiedzinach u córki. Studenci mieli tutaj za zadanie znaleźć najlepsze wyjście z tej sytuacji (McKeon i in., 2009). Przykład ten wskazuje wyraźnie na to, że umiejętność komunikowania się to złożona i wielowymiarowa kompetencja. Jedną z kluczowych umiejętności w profesjach biomedycznych jest zbieranie wywiadu (Alrasheedi, 2018). Dobrze przeprowadzony wywiad sprawia, że pacjent zyskuje poczucie bezpieczeństwa, ponieważ jest traktowany podmiotowo, a nie przedmiotowo. Przekłada się to na bardziej wydajny przebieg procesu diagnostyczno-terapeutycznego oraz umożliwia ograniczenie się do zlecenia

wyłącznie właściwych badań i testów. Wyróżniono różne podejścia w nauczaniu zbierania wywiadu (Keifenheim i in., 2015):

- tradycyjne – oparte o przygotowane wcześniej skrypty dotyczące poszczególnych chorób,
- nagrania wywiadów czy kursy on-line, co pozwala zyskać ogólną wiedzę na temat struktury wywiadu,
- poprzez doświadczenie – związanie z odgrywaniem roli diagnosty i pacjenta przez studentów lub z udziałem pacjentów: symulowanych, wirtualnych lub prawdziwych,
- kreatywne – na przykład z wykorzystaniem improwizacji teatralnej.

Jednym z przedsięwzięć wykorzystujących teatr w edukacji medycznej było odwzorowanie na scenie szpitalnego oddziału ratunkowego z udziałem obsady złożonej z: aktorów, studentów medycyny, początkujących lekarzy i superwizora w postaci nauczyciela akademickiego. Każdy ze scenariuszy pokazywał inną chorobę, która wymagała diagnostyki różnicowej. W czasie inscenizacji widzowie mieli również dostęp do kolejnych wyników badań i w tym czasie zastanawiali się nad ostateczną diagnozą (Keskinis i in., 2017).

Kolejnym ze sposobów uczenia wywiadu jest symulacja komputerowa z wirtualnymi pacjentami. Przykładem może być aplikacja opracowana przez Setrakiana i in. (2020), która przedstawia przypadek do rozpoznania (rak okrężnicy). Program zawiera z góry określony zestaw pytań, które można wykorzystać w czasie zbierania wywiadu, a nagrania pacjentów-aktorów zawierają domyślne odpowiedzi wraz z reakcjami emocjonalnymi, aby uczynić symulację bardziej realną. Baza pięciuset dostępnych pytań została podzielona na trzy kategorie:

- pytania dotyczące historii choroby, przyjmowanych leków, alergii itp.,
- pytania odnoszące się do objawów zgłaszanych przez pacjenta,
- pytania wyjaśniające lub poszerzające udzielone przez pacjentów odpowiedzi itp.

Kiedy student zbierze wystarczającą ilość informacji, może dokonać diagnozy wirtualnego pacjenta poprzez wybór jednej lub kilku pozycji z listy.

Mówiąc o roli komunikatora, nie można nie wspomnieć o empatii, która jest definiowana jako umiejętność zrozumienia drugiej osoby. Osoba empatyczna nie tylko przyjmuje perspektywę innego człowieka, lecz także potrafi wyrazić swoje zrozumienie w komunikacji lub działaniu (Batt-Rawden i in., 2013; Bearman i in., 2015). Pracownicy ochrony zdrowia okazujący empatię sprawiają, że ich pacjenci czują się bezpieczniej i mają mniejszy poziom stresu (Decety i Fotopoulou, 2015). Empatia sprawia również, że pacjenci chętniej przestrzegają zaleceń oraz przyczynia się do poprawy ich stanu zdrowia (Decety i Fotopoulou, 2015; Bearman i in., 2015; Derksen i in. 2013). Wyrażanie empatii poza opisanymi powyżej korzyściami dla pacjenta, wiąże się również z pozytywnymi skutkami dla pracy personelu medycznego. Lekarze, dzięki wykazywaniu się empatią, nawiązują lepsze i bardziej satysfakcjonujące relacje z pacjentami. Dzięki temu rzadziej odczuwają stres, a co za tym idzie są w mniejszym stopniu narażeni na niebezpieczeństwo wypalenia zawodowego i uzależnień (Post i in., 2014).

W literaturze (Post i in., 2014) empatię dzieli się na dwa rodzaje: poznawczą i emocjonalną. Pierwszy z nich opiera się na umiejętnościach rozumienia perspektywy pacjenta (wraz z jego emocjami), aktywnego słuchania, utrzymywania kontaktu wzrokowego i adekwatnej mowy ciała. Osoba posługująca się nią będzie potrafiła podsumować doświadczenie pacjenta i porozmawiać o nim, jednocześnie odcinając się od emocji, które zaistniała sytuacja mogłaby wzbudzać. Empatia emocjonalna zawiera w sobie elementy opisane powyżej, ale osoba przejawiająca ją potrafi dodatkowo współodczuwać z pacjentem, a jej reakcja zawiera realnie odczuwane emocje, zbliżone do tych przeżywanych przez pacjenta. Empatia poznawcza jest łatwiejsza do nauczenia, ponieważ opiera się na konkretnych umiejętnościach związanych z komunikacją, które można wprowadzić do systemu nauczania (Post i in., 2014).

W ochronie zdrowia częste są sytuacje trudne, w których zespół medyczny musi zareagować w sposób szczególnie wrażliwy i empatyczny. Przykładem może być symulacja, w której uczestnicy mieli za zadanie udzielić pomocy nastolatce, która straciła przytomność z powodu zatrucia alkoholem podczas imprezy z rówieśnikami. Kobieta obawiała się, że została zgwałcona – krwawiła z dróg rodnych, zgłaszała ból i wymiotowała. Rolą studentów było zebranie wywiadu,

przeprowadzenie badania i obdukcji oraz zaplanowanie leczenia. Podczas sesji debriefingu zwrócono uczestnikom uwagę na znaczenie empatii w przypadkach pacjentów doświadczających przemocy. Szczególnie podkreślono rolę odpowiedniego doboru słów w empatycznej komunikacji, kluczowej na etapie zbierania wywiadu oraz uzyskiwaniu zgody na badanie u ofiary gwałtu (Bechtel i in., 2020).

We wszystkich opisanych w tej części rozdziału przykładach symulacji wprowadzających rolę komunikatora, studenci mają szansę wdrożyć zachowania świadczące o empatii, a podczas debriefingu powinno się zwrócić uwagę na jej werbalne i niewerbalne elementy. Innym – jeszcze skuteczniejszym sposobem uczenia empatii jest umożliwienie studentom wcielenie się nie tylko w rolę pracownika ochrony zdrowia, ale też w rolę pacjenta. W takiej sytuacji, studenci odgrywający pacjentów w czasie debriefingu powinni przedstawiać swoje odczucia i ocenę przebiegu symulacji z punktu widzenia odgrywanej roli. Ważne jest, żeby osoba prowadząca debriefing, była przygotowana do wsparcia osoby odgrywającej pacjenta przy analizie emocji, których doświadczyła. Ma to na celu przeniesienie pozytywnych doświadczeń z takiej sesji symulacyjnej na konkretne zachowania w środowisku pracy (Neuman i in., 2011). W badaniach Bosse i in. (2012) porównano umiejętność zrozumienia pacjenta. Jedna z badanych grup brała udział w scenariuszach umożliwiających wcielenie się w rolę pacjenta, a druga miała wyłącznie kontakt z pacjentem symulowanym. Okazało się, że w pierwszej grupie, umiejętności rozumienia perspektywy pacjenta znacznie wzrosły w porównaniu z grupą drugą.

2. Współpracownik

Umiejętność współpracy jest niezwykle istotna dla zapewnienia pacjentom oraz ich bliskim opieki na najwyższym możliwym poziomie. Tworzenie odpowiednich relacji w zespole, podejmowanie wspólnych decyzji oraz dzielenie się własną wiedzą i doświadczeniem to kompetencje, które powinni posiadać członkowie zespołu diagnostyczno-terapeutycznego. Dla dobrego współpracownika bardzo ważna jest znajomość obowiązków i kompetencji innych osób (Frank i in., 2015). Jak wykazano w badaniach, lepsza współpraca wiązała się z mniejszą śmiertelnością pacjentów, lepszą jakością opieki chirurgicznej oraz mniejszą liczbą popełnianych błędów (Mazzocco i in., 2009; Haynes i in., 2011; Woodward i in., 2010). W tym zakresie najbardziej efektywne są scenariusze, które włączają pracowników ochrony zdrowia o różnych specjalizacjach (Volk, 2017). Problematyka symulacji interdyscyplinarnych została opisana w jednym z kolejnych rozdziałów.

W scenariuszach dotyczących współpracy zazwyczaj nie pomija się stricte medycznych procedur, które w większości przecież oparte są na właściwej pracy zespołowej. Raczej, podkreśla się aspekty pracy w grupie (Volk, 2017). W celu rozwijania kompetencji, które odnoszą się do roli współpracownika, należy między innymi wdrażać problematykę przekazywanie pacjenta, przekazywania i uzyskiwania informacji przez telefon, raportowania stanu pacjenta przełożonym, postępowania w razie zaobserwowania zachowania nieprofesjonalnego, zmiany lidera zespołu w trakcie pracy czy gospodarowania zasobami ludzkimi i sprzętowymi (Janczukowicz i in., 2018). Warto zauważyć, że w scenariuszach opracowanych na potrzeby powyższych kompetencji, studenci będą mieli okazję również ćwiczyć umiejętności potrzebne do roli lidera czy profesjonalisty. Ważne jest, żeby podczas debriefingu osoba prowadząca zwróciła uwagę na dobre i złe przykłady pracy w zespołach, które miały miejsce podczas symulacji (Volk, 2017).

Większość symulacji skoncentrowanych na współpracy wymaga od uczestników dbania o odpowiednie relacje w zespole. Dobrym pomysłem jest poruszenie tematu rozwiązywania konfliktów (np. sytuacji, w której istnieje potrzeba zareagowania na kłótnię kolegów-rezydentów). Innym przykładem może być konieczność poinformowania starszego stażem kolegi lub przedstawiciela innej profesji, że nie zgadzamy się z ich opinią. Można również wdrożyć scenariusz, w którym będzie rozwijana właściwie pojęta asertywność – np. kiedy osoba, z którą jest się na dyżurze, nie wykonuje odpowiednio swoich obowiązków lub nie reaguje na prośby o pomoc. Pomysły te zostały zainspirowane ćwiczeniami opisanymi w materiałach Royal College of Physicians and Surgeons of Canada (2015).

Gdy pacjent jest przekazywany z jednego szpitala do drugiego, pomiędzy oddziałami czy specjalistami może dochodzić do całego szeregu zaniedbań. Z tego powodu wymagane jest przestrzeganie odpowiednich procedur i właściwa komunikacja (Rusher, 2020). Symulacja, której ewaluacja wykazała, że rozwinęła umiejętność współpracy uczestników i pozwoliła im uświadomić sobie, jak ważny jest odpowiedni podział zadań w zespole, została opisana przez Nash i Crowther (2018). Była to symulacja o wysokiej wierności z symulatorem noworodka oraz grany przez aktora rodzicem. Studenci przed jej rozpoczęciem podzielili się zadaniami. Część grupy sprawowała medyczne czynności nad noworodkiem, jeden ze studentów był wyznaczony do kontaktu z rodzicem i do przekazywania informacji pozyskanych od rodzica reszcie zespołu medycznego. Pozostali studenci obserwowali całą symulację, żeby na końcu udzielić informacji zwrotnej swoim kolegom. Poza ćwiczeniem procedur medycznych kluczowym zadaniem studentów było przekazanie pacjenta starszemu lekarzowi pod koniec scenariusza (Nash i Crowther, 2018). Innym pomysłem na ćwiczenie umiejętności przekazywania pacjenta jest symulacja, w której kolejni uczestnicy włączają się do opieki nad pacjentem na różnych etapach rozwoju scenariusza. Uczestnicy dołączający są informowani przez swoich kolegów o stanie pacjenta i podjętych do tej pory działaniach zespołu (Royce i in., 2016).

Ciekawym przykładem symulacji uczącej nie tylko współpracy, ale też umiejętności rozpoznawania własnych ograniczeń, jest ta przeprowadzona przez Everitta i in. (2017). Brali w niej udział jednocześnie studenci 2 i 4 roku. Na początku, studenci 2 roku mieli zebrać od pacjenta historię choroby. Kiedy uznali, że potrzebują wsparcia, ich zadaniem było zwrócenie się o pomoc do starszych kolegów. Następnie cała grupa kontynuowała razem przeprowadzanie czynności medycznych. Warto zaznaczyć, że poza ćwiczeniem roli współpracownika, została tu również przećwiczona rola lidera.

3. Lider

Zadaniem lidera jest angażowanie innych w działania mające na celu zapewnienia wysokich standardów opieki zdrowotnej oraz brania odpowiedzialności za opiekę nad pacjentami. Są do tego niezbędne kompetencje interpersonalne, umiejętności negocjacyjne i sprawowania nadzoru nad pozostałymi osobami z zespołu medycznego oraz zarządzania zasobami (Frank i in., 2015).

Badania wskazują na to, że właściwe przywództwo ma istotne znaczenie dla wydajności zespołu medycznego szczególnie w sytuacjach krytycznych (Larsen i in., 2018). Zazwyczaj podkreśla się złożoność działań tej roli, która bazuje m.in. na umiejętnościach skutecznego komunikowania się, podejmowania decyzji oraz kreowania kultury organizacyjnej. Sprawia to jednak, że dokonanie pomiarów efektywności pełnienia tej roli jest trudne, tym bardziej, że każdy lider może kierować się różnymi stylami przywództwa (Ford i in., 2016; Goleman, 2000; Saxena i in., 2017):

- wizjonerskim – opierającym się na pokazaniu wizji, do której ma dążyć zespół,
- trenerskim – koncentrującym się na mocnych stronach zespołu i wspierający jego słabe strony,
- afiliacyjnym – skupionym na równowadze i komunikacji w zespole,
- demokratycznym – podkreślającym znaczenie pracy w grupie i opinii zespołu,
- nakazowym – związanym z wydawaniem poleceń, które nie podlegają dalszej dyskusji,
- procesowym – podkreślającym rolę procedur i standardów w wykonywaniu zadań.

Cechą dobrego lidera jest jego umiejętność dostosowania stylu działania do bieżącej sytuacji. W praktyce zespołów diagnostyczno-terapeutycznych styl przywództwa powinien być modyfikowany w zależności od m.in. stanu zdrowia pacjenta (ciężkość urazu), miejsca udzielania pomocy, masowości i nagłości zaistniałej sytuacji, składu zespołu czy dostępnych narzędzi diagnostycznych. Z badań wynika, że np. styl nakazowy sprawdza się w przypadkach rozległych obrażeń i zespołu o małym doświadczeniu (Ford i in., 2016).

Umiejętności zarządzania zespołem można na przykład rozwijać podczas symulacji pracy zespołu urazowego (Rosenman i in., 2019). Część symulacyjna zajęć powinna zostać poprzedzona dyskusją dotyczącą praktyk skutecznego kierowania zespołem, które studenci do tej pory

zaobserwowali. Opisane w tym przypadku scenariusze dotyczą resuscytacji, a wierność symulacji została zwiększona m.in. poprzez wprowadzenie dystraktorów, takich jak emitowanie dźwięków charakterystycznych dla oddziału ratunkowego, w tym dzwoniących telefonów. W czasie symulacji zawsze jednak jedna osoba pełni rolę lidera, a inna osoba pełni rolę obserwatora i wypełnia kwestionariusz oceny kompetencji przywódczych drugiego studenta.

Elementem kierowania zespołem, jest zarządzanie jego zasobami (Crisis Resource Management). Ta koncepcja została zaczerpnięta z lotnictwa, gdzie zauważono, że za większość popełnianych błędów jest odpowiedzialna nieefektywna praca zespołu spowodowana np. złą komunikacją czy niewłaściwym zarządzaniem. Podobny stan rzeczy został zaobserwowany w medycynie (Lei i Palm, 2020). Główne założenia zarządzania zasobami zespołu biomedycznego to wg Carne i in. (2012):

- poznanie środowiska miejsca pracy poprzez wiedzę na temat tego, z kim pracujemy, jakimi narzędziami dysponujemy i jakich pacjentów można się spodziewać,
- planowanie swoich działań w kontekście przewidywania, którzy współpracownicy i jakie narzędzia będą niezbędne w danej procedurze medycznej oraz jak można sobie poradzić z możliwymi trudnościami (np. brak wyników badań na czas),
- jasne przedstawianie współpracownikom oczekiwań, podziału zadań i wyznaczenie celu danej interwencji,
- komunikowanie się w sposób efektywny, czyli przekazywanie klarownych komunikatów i otrzymywanie informacji zwrotnej potwierdzającej ich zrozumiałość,
- zapewnienie dodatkowego wsparcia odpowiednio wcześniej, zanim jego brak spowoduje utratę kontroli nad sytuacją,
- analizowanie pełnego, wielowymiarowego obrazu danej sytuacji,
- właściwy podział obowiązków zgodny z kompetencjami i możliwościami członków zespołu.

Przykładem nauczania tej metody zarządzania wśród studentów jest symulacja wirtualna prowadzona w ramach gry Second Life (Tschannen i in., 2018). Jej uczestnicy mają za zadanie przeprowadzenie porannej odprawy w zespole interprofesjonalnym. Każdy z nich wchodzi w rolę związaną ze swoim kierunkiem studiów i ważne jest nie tylko przekazywanie samej informacji na temat stanu zdrowia pacjentów, lecz także podkreślanie, kto jest za kogo i za co odpowiedzialny.

Kolejny przykład symulacji odnosi się do umiejętności określania kolejności podejmowanych działań w danym scenariuszu. Smithson i in. (2020) zaproponowali symulację, w której studenci medycyny wcielają się w rolę rezydentów. Otrzymują oni skrypt z opisem informacji dla pracowników medycznych oraz rodzin pacjentów. Ich zadaniem jest ustalenie sekwencji działań i podjęcie decyzji, które informacje i do kogo kierować w pierwszej kolejności.

W jednej z symulacji, która dotyczyła umiejętności negocjacyjnych w byciu liderem, przedstawiono dwa fikcyjne regiony, charakteryzujące się deprivacją potrzeb w obszarze opieki zdrowotnej i ubóstwem. W ostatnich latach podwoiła się tam liczba przypadków cukrzycy, a problem efektywności opieki zdrowotnej został nagłośniony w mediach i władze oczekują wprowadzenia konkretnych rozwiązań. Przed udziałem w symulacji, jej uczestnicy wysłuchują prelekcji i poznają założenia zaplanowanej reformy, które później mają konsultować z interesariuszami. Następnie zostają przydzieleni do współpracy w poszczególnych grupach interesariuszy (np. z komisją ds. klinicznych), w których znajduje się ekspert udzielający wsparcia merytorycznego. Celem takiej symulacji jest ustalenie wspólnych celów polityki zdrowotnej poprzez prezentację wniosków z odbytych rozmów i ogólną dyskusję (Cohen i in., 2019).

Pożądaną kompetencję lidera powinny być doskonalone w większości z symulacji. Wynika to z faktu, że osoby biorące w nich udział zazwyczaj mają do wykonania pewną procedurę medyczną, która wiąże się z podjęciem decyzji i wzięciem odpowiedzialności za jej skutki. Symulacje przebiegające w grupach lub zespołach interprofesjonalnych szczególnie umożliwiają rozwijanie umiejętności komunikacji i delegowania zadań.

4. Rzecznik zdrowia

W związku z brakiem oficjalnie przyjętego tłumaczenia roli „health advocate”, w tym rozdziale proponujemy termin „rzecznik zdrowia”. Pracownicy ochrony zdrowia, pełniący rolę rzecznika, powinni zdawać sobie sprawę, że ich wiedza i umiejętności nakładają na nich obowiązek podejmowania działań poprawiających zdrowie i dobrostan ich pacjentów, a w szerszym kontekście – zdrowie całego społeczeństwa (Frank i in., 2015). Podstawowym zadaniem rzecznika zdrowia jest wspieranie pacjentów w szeroko pojętym dbaniu o ich zdrowie co znacznie wykracza poza samo leczenie chorób i dotyczy profilaktyki, promocji zdrowia, troski o równy dostęp do opieki medycznej dla wszystkich osób i wspierania pacjentów w poruszaniu się po całym systemie ochrony zdrowia. Bycie rzecznikiem polega również na działaniach na poziomie systemowym – medycy powinni angażować się we wprowadzenie zmian usprawniających działanie całej służby zdrowia, co wiąże się ściśle z rolą lidera (Frank i in., 2015). Poniżej zostaną przedstawione oraz zilustrowane konkretnymi przykładami niektóre aspekty roli rzecznika zdrowia.

Profilaktyczne działania pracowników ochrony zdrowia mogą polegać na zachęcaniu pacjentów do zmiany trybu życia, regularnych badań, czy innych czynności, które mogą zmniejszyć prawdopodobieństwo wystąpienia chorób i wypadków. W związku z tym koniecznością jest nauczanie medyków, w jaki sposób skutecznie można to robić. W tym kontekście bardzo pomocnym narzędziem jest na przykład dialog motywujący. Zgodnie z definicją jego twórców – Millera i Rolnicka (2014, s. 32), dialog motywujący „to oparty na współpracy styl rozmowy służący umocnieniu u osoby jej własnej motywacji i zobowiązania do zmiany”. Interwencje oparte na dialogu motywującym są skuteczniejsze od tradycyjnych konsultacji (Miller i in., 2017). Elementy tej metody mogą być wykorzystywane zarówno w symulacjach dotyczących stricte leczenia (np. regularne przyjmowanie leków, rezygnacja z używek), jak i ogólnie pojętego bezpieczeństwa – jak w zaproponowanym przez Royal College of Physicians and Surgeons of Canada (2015b) scenariuszu dotyczącym nastolatki, która trafia do szpitala po upadku z roweru i podczas rozmowy z lekarzem mówi, że nie zamierza nosić kasku, bo źle w nim wygląda.

Jak wskazuje Frank i in. (2015) „Lekarze powinni wykorzystać swoją pozycję do udzielania wsparcia pacjentom w poruszaniu się w systemie opieki medycznej” (s. 22). Dobrą ilustracją tego zadania będzie przykład scenariusza, w którym do lekarza przychodzi pacjent niemówiący płynnie w języku kraju, w którym przebywa. Podczas rozmowy lekarz dowiaduje się, że mężczyzna jakiś czas temu uległ wypadkowi w pracy i wciąż nie otrzymał odszkodowania (Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, 2015b).

Wprowadzanie zmian usprawniających działanie służby zdrowia jest kolejnym zadaniem rzecznika. Choć może kojarzyć się z działaniami związanymi z angażowaniem się bardziej w politycznych aspektach, w rzeczywistości może być wdrażane nawet w codziennej pracy. Scenariusz ilustrujący wprowadzanie tego zachowania odnosi się do sytuacji, w której podczas swojej pracy zauważasz, że bardzo wielu pacjentów mających problem ze stopą cukrzycową zgłasza swoją dolegliwość w drugiej kolejności albo „przez przypadek”. Podczas odprawy ordynator prosi o zgłaszanie pomysłów na innowacje, które mogłyby usprawnić jakość opieki. Zadaniem studenta jest przeanalizowanie, jakie zadania rzecznika zdrowia powinny być uwzględnione w reagowaniu na tą sytuację. Ocenie podlegała umiejętność opisanie w odpowiedni sposób potencjalnych przyczyn zaistniałego problemu (Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, 2015b).

5. Naukowiec

Nazwa „scholar”, przypisana kolejnej roli w oryginalnym dokumencie CanMEDS, jest trudna do przełożenia na język polski. Na potrzeby tego podrozdziału będzie ona tłumaczona jako naukowiec.

Wypełnianie roli naukowca wiąże się nie tylko z tworzeniem, ale przede wszystkim z umiejętnym korzystaniem z zasobów naukowych. Umiejętna i krytyczna selekcja dostępnych źródeł i dobrych praktyk umożliwia podjęcie najlepszej decyzji dotyczącej diagnozy i dalszego przebiegu leczenia. W oczywisty sposób przekłada się to na bezpieczeństwo pacjentów i ich szybszy

powrót do zdrowia. Jest to kompetencja niezbędna w epoce medycyny opartej na faktach (Evidence Based Medicine – EBM). Równie istotna jest tu problematyka uczenia się przez całe życie nie tylko w ramach swojej profesji poprzez korzystanie z aktualnych wyników badań naukowych, standardów oraz rekomendacji, ale również popularyzowanie tej wiedzy wśród innych, a tym samym ich edukowanie (Frank i in., 2015).

Umiejętności korzystania ze źródeł naukowych medycyny mogą być rozwijane w ramach symulacji, gdzie studenci dla zaprezentowanego przypadku klinicznego muszą znaleźć najlepszą drogę postępowania w oparciu o literaturę. W jednej z takich symulacji studenci mieli dostęp do Internetu i w ciągu 10 minut poszukiwali odpowiedzi na pytanie o najlepsze metody leczenia pacjenta z nadciśnieniem tętniczym. Nie udzielono żadnych wskazówek co do tego, gdzie można tych informacji wyszukać – istniała tutaj pełna dowolność (Nicholson i in., 2020). Poza oceną, czy wybrane postępowanie było dobre z perspektywy klinicznej, w ramach dyskusji należy uwzględnić omówienie jakości zidentyfikowanych źródeł.

Inna tego typu symulacja została poprzedzona warsztatem na temat korzystania z rzetelnych źródeł informacji i stosowania modelu PICO, który służy do tworzenia pytań klinicznych (Colmers-Gray i in., 2020). Uczestnicy symulacji wysokiej wierności mieli się zająć pacjentem z częstoskurczem nadkomorowym. W grupach mieli opracować dla niego plan leczenia doraźnego. Wykorzystywali w tym celu swoje urządzenia mobilne do wyszukania odpowiedniej literatury. Skupiono się przede wszystkim na tym, jak i jakich źródeł użyli studenci w procesie wnioskowania klinicznego.

Ćwiczenie umiejętności czerpania z EBM może także odbywać się za pomocą gier komputerowych. Jedną z nich jest osadzona w realiach apokalipsy zombie (Blevins i in., 2017). Studenci mają za zadanie pomóc rezydentce w następujących działaniach:

- w wyborze najlepszego narzędzia do badań przesiewowych spośród trzech zaproponowanych testów, przy czym każdy z nich jest opisany pod względem działania wraz ze statystykami opisowymi przebadanych nimi pacjentów; na podstawie tych informacji studenci oceniają specyfikę i wrażliwość tych testów,
- w wyborze najlepszego testu diagnostycznego, studenci muszą wykorzystać swoją wiedzę z zakresu wskaźników prawdopodobieństwa i odczytywania wykresów,
- w wyborze najlepszej metody leczenia pacjentów.

W kontekście rozwijania w sobie roli naukowca liczą się również umiejętności przekazywania wiedzy innym. Wzmacnia to m.in. poczucie własnej skuteczności i rozwija zdolność do rozwiązywania problemów i efektywną komunikację. Przykładem tutoringu prowadzonego przez starszych studentów (near peer teaching) w czasie symulacji jest scenariusz, w którym studenci czwartego roku pielęgniarstwa wchodzi w rolę nauczycieli studentów pierwszego roku. Tutorzy mieli nauczyć swoich kolegów tego, jakie procedury podejmuje się w przypadku osoby z niewydolnością serca w podeszłym wieku oraz pacjenta z odmą opłucnową z drenażem klatki piersiowej po wypadku. W trakcie symulacji tutorzy odpowiadali na pytania i mogli wskazać właściwy kierunek działań opieki nad pacjentem symulowanym (Lawrence i in., 2018).

Nauczanie rówieśnicze bywa też realizowane na oddziałach ratunkowych (House i in., 2016). Scenariusze mogą na przykład przedstawiać przypadki kliniczne, a studenci mają pogłębić wiedzę z danego tematu. W grupach trzyosobowych, każdy ze studentów powinien nauczyć pozostałych uczestników interwencji medycznej odpowiadającej przydzielonemu mu pacjentowi. Studenci uczestniczą w takich scenariuszach rotacyjnie, wcielając się w rolę tutora i uczniów (House i in., 2016).

6. Profesjonalista

Na rolę profesjonalisty składają się „cechy, zachowania oraz wzajemne relacje, które stanowią podstawę zaufania, którym społeczeństwo obdarza profesję” (Royal College of Physicians of London 2005, s. 14). Pracownicy ochrony zdrowia umiejący odnaleźć się w tej roli poza posiadaniem wiedzy i umiejętności działają w sposób etyczny, są uczciwi i pełni szacunku dla pacjentów. Co więcej, są w stanie brać odpowiedzialność zarówno za swój stan zdrowia, jak i za stan zdrowia swoich

współpracowników. Dbają również o wizerunek profesji reagując na nieprofesjonalne zachowania członków personelu medycznego (Frank i in., 2015). Jak piszą Tweedie i in. (2018), profesjonalizm jest częścią tożsamości lekarzy i innych pracowników ochrony zdrowia. Przejawia się w „sposobie podejmowania decyzji, traktowania swoich kolegów i pacjentów oraz w sposobie postrzegania samego siebie” (Tweedie i in., str. 9). Sposób funkcjonowania pracowników ochrony zdrowia w tych obszarach, będzie wpływał na to, jakie odczucia po spotkaniu z nimi będą mieć pacjenci. To natomiast przełoży się na szeroko pojęty wizerunek całej profesji.

Przestrzeganie regulacji prawnych oraz kodeksów etyki jest obowiązkiem pracowników ochrony zdrowia, niemniej jednak może się zdarzyć, że niektóre sytuacje, przed którymi zostanie postawiony lekarz, będą budziły wątpliwości. Przykładem wymagającym uwzględnienia tych aspektów może być scenariusz, w którym 16-letnia pacjentka przyszła do ginekologa za zgodą swoich rodziców, weszła do gabinetu sama. Podczas wizyty prosi lekarza o przepisanie jej środków antykoncepcyjnych. Inny przykład opisuje O’Sullivan i in. (2012) – podczas wywiadu pacjent wyjawia lekarzowi kluczową dla diagnozy informacje i nalega, żeby nie przekazywać jej innym członkom personelu medycznego.

W tradycyjnym modelu kształcenia problematyka z zakresu profesjonalizmu, bioetyki czy prawa często omawiana jest w oderwaniu od praktyki klinicznej. Włączanie tych aspektów w zajęcia symulacyjne pozawala na większe upracticznienie i osadzenie wiedzy z tych dziedzin w kontekście przyszłej pracy. Ważne jest, żeby zwrócić uwagę, że w powyższych scenariuszach, rola profesjonalisty nie występuje samodzielnie. Potrzebne są tu między innymi umiejętności komunikacji czy rzecznika zdrowia.

Jak wykazują badania Higashi i in. (2013), lekarze poświęcają więcej czasu i uwagi tym pacjentom, z którymi łatwiej im się współpracuje. Rola profesjonalisty wymaga jednak dbania o to, żeby każdy pacjent otrzymał opiekę medyczną na wysokim poziomie. Przykładem ilustrującym ten problem może być scenariusz, w którym lekarz widzi, że jego współpracownik bardzo niedbale wykonuje czynności medyczne względem bezdomnego, dość opryskliwego pacjenta. Celem scenariusza było nauczenie studentów odpowiedniego reagowania na nieprofesjonalne zachowania członków zespołu (Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, 2015c).

Stan zdrowia członków profesji biomedycznych jest bardzo istotny dla jakości ich pracy, a poprzez to dla zapewnienia odpowiednich standardów opieki pacjentom. Co więcej, jak wykazują badania, lekarze, którzy cierpieli na zespół wypalenia zawodowego, znacznie częściej popełniali błędy medyczne (West i Coia, 2019). Z tego powodu bardzo istotną umiejętnością jest uważność na sygnały informujące o tym, że własny stan zdrowia lub stan zdrowia współpracowników może stanowić zagrożenie. Przykład scenariusza, w którym poruszany jest temat niezdolności do wykonywania pracy z powodu stanu zdrowia, może dotyczyć np. sytuacji, w której lekarz czuje zapach spożytego wcześniej alkoholu od chirurga, a następnie dowiaduje się, że chirurg ten niedługo zaczyna przeprowadzać operację (Takahashi, 2015). Sytuacja ze scenariusza wymaga reakcji zarówno związanej z zapewnieniem pacjentowi bezpieczeństwa, jak i z kwestią potencjalnych problemów z uzależnieniem chirurga.

Zachowań profesjonalnych w życiu codziennym pracowników ochrony zdrowia nie da się rozpatrywać w oddzieleniu od pozostałych kompetencji opisanych w tym rozdziale, takich jak np. komunikacja, współpraca i umiejętność podejmowania decyzji. Nauczanie profesjonalizmu w symulacji powinno być wdrażane we wszystkich scenariuszach. Ważne jest, żeby podczas debriefingu odwoływać się też do tych aspektów zachowania, które mogą świadczyć o profesjonalizmie. Wymaga to jednak odpowiedniego przygotowania kadry dydaktycznej.

Poniższy przykład scenariusza, wprowadzającego złożoną rolę profesjonalisty, oparty jest na postawieniu studentów w sytuacji wymagającej reagowania na zidentyfikowany błąd medyczny. Przed przystąpieniem do symulacji studenci dostają informację o objawach zgłaszanych przez pacjenta oraz o tym, że dzień wcześniej lekarz dyżurujący zlecił wykonanie konkretnych badań, których wyniki wkrótce otrzymają z laboratorium. Po rozpoczęciu symulacji studenci otrzymują wyniki. Okazuje się, że zleczone badania wcale nie są tymi, które powinno się zlecić pacjentowi z takimi objawami. Uczestnicy mają do dyspozycji telefon do laboratorium oraz do dyżurującego dzień wcześniej lekarza. Zadaniem studentów będzie podjęcie odpowiednich kroków, żeby – po

pierwsze, zapewnić pacjentowi odpowiednią opiekę, a po drugie – wyjaśnić zaistniałą sytuację. Scenariusz ten poza koniecznością wdrożenia wiedzy medycznej wymaga kompetencji profesjonalisty podczas komunikacji i współpracy. Ważnym jego wskaźnikiem będzie reakcja na otrzymanie wyników badań (czy studenci zaczną obarczać winą laboratorium/lekarza, czy skontaktują się z nimi w celu wyjaśnienia sytuacji) oraz zachowanie wobec pacjenta (czy będą rozmawiać o błędzie w jego obecności, w jaki sposób poinformują go o konieczności powtórzenia badań itp.).

W dobie rozwiniętej roli mediów społecznościowych wizerunek profesji medycznej jest kreowany nie tylko w codziennych interakcjach z pacjentami i ich bliskimi, ale też w przestrzeni internetowej. To, co jest publikowane przez lekarzy i innych członków profesji, może w dużej mierze wpłynąć na ich relacje z pacjentami (Mayer i in., 2012). Przy wyborze treści publikowanych w mediach społecznościowych należy wziąć pod uwagę takie aspekty jak zachowywanie tajemnicy zawodowej, jakość publikowanych informacji, umiejętność zachowania granicy między życiem prywatnym i zawodowym oraz to, czy dana treść nie podważa zaufania odbiorców do autora wpisu oraz całej profesji (GMC, 2013). Przykładowy scenariusz poruszający to zagadnienie może dotyczyć np. sytuacji, w której pacjent wyraża niezadowolenie, ponieważ dotarł do niego post umieszczony w mediach społecznościowych przez lekarza pracującego na oddziale. Post ten był opisem dość niezręcznej dla pacjenta sytuacji, która miała miejsce w trakcie hospitalizacji (lekarz opisał całe zajście w formie zabawnej historii). Mimo że wpis nie zawierał danych osobowych, pacjent bez trudu rozpoznał, jakie zdarzenie jest opisywane, po dokładnym opisie jego własnych objawów oraz całej sytuacji. Scenariusz ten został zainspirowany przypadkami opisanymi przez Takahashiego (2015).

Podsumowanie

Niniejszy rozdział miał na celu zapoznanie czytelników z tematyką złożoności kompetencji niezbędnych do sprawnego funkcjonowania systemów ochrony zdrowia, działających na podstawie paradygmatu opieki skoncentrowanej na pacjencie. Kompetencje generyczne są bardzo szeroką kategorią odnoszącą się do szeregu umiejętności związanych z komunikacją, współpracą, umiejętnością podejmowania decyzji, zarządzaniem zasobami, koordynowaniem pracy itp. Chociaż powyżej każda z ról w której pracownik ochrony zdrowia powinien się umieć odnaleźć, została opisana oddzielnie, w codziennej praktyce jednak wszystkie role się przenikają, co jest bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na jakość opieki zapewnianej pacjentom.

Nauczanie kompetencji generycznych powinno być prowadzone już od pierwszych lat studiów, a symulacja jest jedną z zasadniczych metod, którą można wykorzystywać do tego celu, gdyż dzięki niej studenci mogą rozwijać kompetencje kluczowe dla swojej przyszłej profesji, jednocześnie dokonując autorefleksji podczas sesji debriefingu. Przy projektowaniu scenariuszy symulacyjnych należy pamiętać o łączeniu aspektów generycznych z procedurami medycznymi w taki sposób, żeby uczestnicy mieli możliwość doświadczania sytuacji zbliżonych do rzeczywistości, w której będą pracować. Bardzo istotna dla utrzymywania się tego typu umiejętności jest regularność interwencji edukacyjnych prowadzonych w ciągu całego toku kształcenia (Blackmore i in., 2017).

Bibliografia

- Alrasheedi A.A. 2018. Deficits in history taking skills among final year medical students in a family medicine course: A study from KSA. *Journal of Taibah University Medical Sciences* 13(5), str. 415–421. DOI: [10.1016/j.jtumed.2018.07.001](https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2018.07.001).
- Batt-Rawden S.A., Chisolm M.S., Anton B., Flickinger T.E. 2013. Teaching Empathy to Medical Students: An Updated, Systematic Review. *Academic Medicine* 88(8), str. 1171–1177. DOI: [10.1097/acm.0b013e318299f3e3](https://doi.org/10.1097/acm.0b013e318299f3e3).
- Bearman M., Palermo C., Allen L.M., Williams B. 2015. Learning Empathy Through Simulation. A Systematic Literature Review. *Simulation in Healthcare* 10(5), str. 308–319. DOI: [10.1097/sih.000000000000113](https://doi.org/10.1097/sih.000000000000113).

- Bechtel K., Bhatnagar A., Joseph M., Auerbach M. 2020. Sexual Assault in an Adolescent Female: A Pediatric Simulation Case for Emergency Medicine Providers. *MedEdPORTAL: the Journal of Teaching and Learning Resources* 16, nr artykułu 10942. DOI: [10.15766/mep_2374-8265.10942](https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.10942).
- Blackmore A., Kasfiki E., Purva M. 2017. Simulation-based education to improve communication skills: a systematic review and identification of current best practice. *BMJ Simulation and Technology Enhanced Learning* 4(4), str. 159–164. DOI: [10.1136/bmjstel-2017-000220](https://doi.org/10.1136/bmjstel-2017-000220).
- Blevins A.E., Kiscaden E., Bengtson J. 2017. Courting Apocalypse: Creating a Zombie-Themed Evidence-Based Medicine Game. *Medical Reference Services Quarterly* 36(4), str. 313–322. DOI: [10.1080/02763869.2017.1369239](https://doi.org/10.1080/02763869.2017.1369239).
- Bosse H.M., Schultz J.H., Nickel M., Lutz T., Möltner A., Jünger J., Huwendiek S., Nikendei C. 2012. The effect of using standardized patients or peer role play on ratings of undergraduate communication training: a randomized controlled trial. *Patient Education and Counseling* 87(3), str. 300–306. DOI: [10.1016/j.pec.2011.10.007](https://doi.org/10.1016/j.pec.2011.10.007).
- Carne B., Kennedy M., Gray T. 2012. Review article: Crisis resource management in emergency medicine. *Emergency Medicine Australasia* 24(1), s. 7–13. DOI: [10.1111/j.1742-6723.2011.01495.x](https://doi.org/10.1111/j.1742-6723.2011.01495.x).
- Cohen D., Vlaev I., McMahon L., Harvey S., Mitchell A., Borovoi L., Darzi A. 2019. The Crucible simulation: Behavioral simulation improves clinical leadership skills and understanding of complex health policy change. *Health Care Management Review* 44(3), str. 246–255. DOI: [10.1097/HMR.000000000000162](https://doi.org/10.1097/HMR.000000000000162).
- Colmers-Gray I.N., Ha D.J., Tan M.C., Dong S.L. 2020. Evidence-based Medicine Simulation: A Novel and Practice-relevant Approach to Teaching Real-time Literature Searching to Emergency Medicine Residents. *AEM Education and Training* 4(4), str. 428–432. DOI: [10.1002/aet2.10437](https://doi.org/10.1002/aet2.10437).
- Decety J., Fotopoulou A. 2015. Why empathy has a beneficial impact on others in medicine: unifying theories. *Frontiers in Behavioral Neuroscience* 8(457), str. 1–11.
- Derksen F., Bensing J., Largo-Janssen A. 2013 Effectiveness of empathy in general practice: A systematic review. *British Journal of General Practice* 63(606), nr artykułu e76–e84. DOI: [10.3399/bjgp13x660814](https://doi.org/10.3399/bjgp13x660814).
- Everitt A., Seale J., Butchers C., Thomas L. 2017. Mixing Pre-clinical and Clinical Medical Students in Full Patient Simulation: Impacts and Outcomes. *MedEdPublish* 6(4), str. 1–13. DOI: [10.15694/mep.2017.000210](https://doi.org/10.15694/mep.2017.000210).
- Ford K., Menchine M., Burner E., Arora S., Inaba K., Demetriades D., Yersin B. 2016. Leadership and Teamwork in Trauma and Resuscitation. *The Western Journal Of Emergency Medicine* 17(5), str. 549–556. DOI: [10.5811/westjem.2016.7.29812](https://doi.org/10.5811/westjem.2016.7.29812).
- Frank J.R., Snell L., Sherbino J. 2015. *CanMEDS 2015 Physician Competency Framework*. Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, Ottawa.
- GMC. 2013. Doctors' use of social media. Dostępne online: <https://www.gmc-uk.org/ethical-guidance/ethical-guidance-for-doctors/doctors-use-of-social-media/doctors-use-of-social-media> (dostęp: 10.03.2021).
- Goleman D. 2000. Leadership that Gets Results. *Harvard Business Review*, marzec-kwiecień, str. 82–83.
- Haynes A.B., Weiser T.G., Berry W.R., Lipsitz S.R., Breizat A.H., Dellinger E.P., Dziekan G., Herbosa T., Kibatala P.L., Lapitan M.C., Merry A.F., Reznick R.K., Taylor B., Vats A., Gawande A.A., Safe Surgery Saves Lives Study Group 2011. Changes in safety attitude and relationship to decreased postoperative morbidity and mortality following implementation of a checklist-based surgical safety intervention. *BMJ Quality & Safety* 20(1), str. 102–107. DOI: [10.1136/bmjqs.2009.040022](https://doi.org/10.1136/bmjqs.2009.040022).
- Higashi R.T., Tillack A., Steinman M.A., Johnston C.B., Harper G.M. 2013. The 'worthy' patient: rethinking the 'hidden curriculum' in medical education. *Anthropology & Medicine* 20(1), str. 13–23. DOI: [10.1080/13648470.2012.747595](https://doi.org/10.1080/13648470.2012.747595).
- House J.B., Choe C.H., Wourman H.L., Berg K.M., Fischer J.P., Santen S.A. 2017. Efficient and Effective Use of Peer Teaching for Medical Student Simulation. *The Western Journal of Emergency Medicine* 18(1), str. 137–141. DOI: [10.5811/westjem.2016.11.32753](https://doi.org/10.5811/westjem.2016.11.32753).
- Janczukowicz J., Kocurek A., Nowakowski M. 2018. Nauczanie profesjonalizmu, kompetencji społecznych i międzykulturowych. W: Torres K., Kański A. (red.) *Symulacja w edukacji medycznej*. Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Lublin, str. 161–188.
- Janczukowicz J., Sobieranska P., Piech P., Zielinska M. 2015. *Using Q-sort to enhance understanding of medical students' perceptions of medical professionalism*. AMEE Conference, Glasgow.
- Keifenheim K.E., Teufel M., Ip J., Speiser N., Leehr E.J., Zipfel S., Herrmann-Werner A. 2015. Teaching history taking to medical students: a systematic review. *BMC Medical Education* 15(159). DOI: [10.1186/s12909-015-0443-x](https://doi.org/10.1186/s12909-015-0443-x).

- Keskinis C., Bafitis V., Karailidou P., Pagonidou C., Pantelidis P., Rampotas A., Sideris M., Tsoulfas G., Stakos D. 2017. The use of theatre in medical education in the emergency cases school: an appealing and widely accessible way of learning. *Perspectives On Medical Education* 6(3), str. 199–204. DOI: [10.1007/s40037-017-0350-4](https://doi.org/10.1007/s40037-017-0350-4).
- Larsen T., Beier-Holgersen R., Meelby J., Dieckmann P., Østergaard D. 2018. A search for training of practising leadership in emergency medicine: A systematic review. *Heliyon* 4(11), nr artykułu e00968. DOI: [10.1016/j.heliyon.2018.e00968](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00968).
- Lawrence K., Messias D., Estrada R.D., Long V. 2018. Peer Teaching in High-Fidelity Simulation: Participant Experiences and Reflections. *Nurse Educator* 43(6), str. 312–316. DOI: [10.1097/NNE.0000000000000540](https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000000540).
- Lei C., Palm K. 2020. Crisis Resource Management Training in Medical Simulation. Dostępne online: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551708/> (dostęp: 1.03.2021).
- Mayer M.A., Leis A., Mayer A., Rodriguez-Gonzalez A. 2021. How Medical Doctors and Students Should Use Social Media: a Review of the Main Guidelines for Proposing Practical Recommendations. *Studies in Health Technology and Informatics* 180, str. 853–857.
- Mazzocco K., Petitti D.B., Fong K.T., Bonacum D., Brookey J., Graham S., Lasky R.E., Sexton J.B., Thomas E.J. 2009. Surgical team behaviors and patient outcomes. *The American Journal of Surgery* 197(5), str. 678–685. DOI: [10.1016/j.amjsurg.2008.03.002](https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2008.03.002).
- McKeon L.M., Norris T., Cardell B., Britt T. 2009. Developing patient-centered care competencies among prelicensure nursing students using simulation. *The Journal Of Nursing Education* 48(12), str. 711–715. DOI: [10.3928/01484834-20091113-06](https://doi.org/10.3928/01484834-20091113-06).
- Miller S.J., Foran-Tuller K., Lederberger J., Jandorf L. 2017. Motivational Interviewing to Improve Shealth Screening Uptake: A Systemativ Review. *Patient Education and Counseling* 100(2), str. 190–198. DOI: [10.1016/j.pec.2016.08.027](https://doi.org/10.1016/j.pec.2016.08.027).
- Miller W.R., Rollnick S. 2014. *Dialog Motywujący. Jak pomóc ludziom w zmianie*. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, str. 32.
- Nash E., Crowther J. 2018. Enhancing student learning by combining Problem Based Learning and Human Patient Simulation. *MedEdPublish* 7(4), str. 1–13. DOI: [10.15694/mep.2018.0000263.1](https://doi.org/10.15694/mep.2018.0000263.1).
- Neumann M., Edelhäuser F., Tauschel D., Fischer M.R., Wirtz M., Woopen C., Haramati A., Scheffer C. 2011. Empathy decline and its reasons: a systematic review of studies with medical students and residents. *Academic Medicine* 86(8), str. 996–1009. DOI: [10.1097/acm.0b013e318221e615](https://doi.org/10.1097/acm.0b013e318221e615).
- Nicholson J., Kalet A., van der Vleuten C., de Bruin A. 2020. Understanding medical student evidence-based medicine information seeking in an authentic clinical simulation. *Journal of the Medical Library Association* 108(2), str. 219–228. DOI: [10.5195/jmla.2020.875](https://doi.org/10.5195/jmla.2020.875).
- O’Sullivan H., Van Mook W., Fewtrell R., Wass V. 2012. Integrating professionalism into the curriculum: AMEE Guide No. 61. *Medical Teacher* 34(2), str. 64–77. DOI: [10.3109/0142159x.2012.655610](https://doi.org/10.3109/0142159x.2012.655610).
- Post S.G., Ng L.E., Fischel J.E., Bennett M., Bily L., Chandran L., Joyce J., Locicero M.K., McKeefrey R.L., Rodriguez J.V., Roess M.W. 2014. Routine, empathic and compassionate patient care: definitions, development, obstacles, education and beneficiaries. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 20(6), str. 872–880. DOI: [10.1111/jep.12243](https://doi.org/10.1111/jep.12243).
- Rosenman E.D., Vrablik M.C., Broliar S.M., Chipman A.K., Fernandez R. 2019. Targeted Simulation-based Leadership Training for Trauma Team Leaders. *The Western Journal of Emergency Medicine* 20(3), str. 520–526. DOI: [10.5811/westjem.2019.2.41405](https://doi.org/10.5811/westjem.2019.2.41405).
- Royal College of Physicians. 2005. *Doctors in Society: Medical professionalism in a changing world*. Technical supplement to a Working Party Report by the Royal College of Physicians of London. RCP, London. Dostępne online: <https://shop.rcplondon.ac.uk/products/doctors-in-society-medical-professionalism-in-a-changing-world?variant=6337443013> (dostęp: 1.03.2021).
- Royal College of Physicians and Surgeons of Canada. 2015a. Canmeds Teaching and Assessment Tools Guide. Intention vs Impact. Dostępne online: <http://canmeds.royalcollege.ca/en/tools> (dostęp: 10.03.2021).

- Royal College of Physicians and Surgeons of Canada. 2015b. Canmeds Objective Structured Clinical Exam for the Health Advocate Role. Dostępne online: http://canmeds.royalcollege.ca/uploads/en/health-advocate/Health%20Advocate_A3%20Objective%20Structure%20Clinical%20Exam%20for%20the%20Health%20Advocate%20Role.pdf (dostęp: 10.03.2021).
- Royal College of Physicians and Surgeons of Canada 2015c. Professionalism scenarios and case discussion. Dostępne online: http://canmeds.royalcollege.ca/uploads/en/professional/Professional_T3%20Case%20Report_Professionalism%20scenarios%20and%20case%20discussion.pdf (dostęp: 10.03.2021).
- Royce C.S., Atkins K.M., Mendiola M., Ricciotti H. 2016. Teaching Patient Handoffs to Medical Students in Obstetrics and Gynecology: Simulation Curriculum and Assessment Tool. *MedEdPORTAL: the Journal of Teaching and Learning Resources* 12. DOI: [10.15766/mep_2374-8265.10479](https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.10479).
- Rusher J.W. 2020. Improve patient handoffs to prevent medical errors, reduce malpractice risk.
- Santana M.J., Manalili K., Jolley R.J., Zelinsky S., Quan H., Lu M. 2018. How to practice person-centred care: A conceptual framework. *Health expectations: an international journal of public participation in health care and health policy* 21(2), str. 429–440. DOI: [10.1111/hex.12640](https://doi.org/10.1111/hex.12640).
- Saxena A., Desanghere L., Stobart K., Walker K. 2017. Goleman's Leadership styles at different hierarchical levels in medical education. *BMC Medical Education* 17(1), nr artykułu 169. DOI: [10.1186/s12909-017-0995-z](https://doi.org/10.1186/s12909-017-0995-z).
- Setrakian J., Gauthier G., Bergeron L., Chamberland M., St-Onge C. 2020. Comparison of Assessment by a Virtual Patient and by Clinician-Educators of Medical Students' History-Taking Skills: Exploratory Descriptive Study. *JMIR Medical Education* 6(1), nr artykułu e14428. DOI: [10.2196/14428](https://doi.org/10.2196/14428).
- Smithson S., Beck D.G., Crouner J., Derry L.T., Vijayakumar A.A., Storrie M., Daaleman T.P. 2020. Peak Performance: A Communications-Based Leadership and Teamwork Simulation for Fourth-Year Medical Students. *Journal Of Medical Education And Curricular Development* 7. DOI: [10.1177/2382120520929990](https://doi.org/10.1177/2382120520929990).
- Takahashi S.G. 2015. Professionalism scenarios and case discussion. CanMEDS Teaching and Assessment Tools Guide. Dostępne online: <http://canmeds.royalcollege.ca/en/tools> (dostęp: 10.03.2021).
- Tschannen D., Dorn R. & Tedesco C. 2018. Improving knowledge and behavior of leadership and followership among the interprofessional team. *International Journal Of Medical Education* 9, str. 182–188. DOI: [10.5116/ijme.5b30.9a84](https://doi.org/10.5116/ijme.5b30.9a84).
- Tweedie J., Hordern J., Daere J. 2018. *Advancing medical professionalism*. Royal College of Physicians, London.
- Volk M.S. 2017. Improving team performance through simulation-based learning. *Otolaryngologic Clinics of North America* 50(5), str. 967–987. DOI: [10.1016/j.otc.2017.05.008](https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.05.008).
- West M., Coia D. 2019. Caring for doctors. Caring for patients. General Medical Council 12. Dostępne na: https://www.gmc-uk.org/-/media/documents/caring-for-doctors-caring-for-patients_pdf-80706341.pdf (dostęp: 1.03.2021).
- Woodward H.I., Mytton O.T., Lemer C., Yardley I.E., Ellis B.M., Rutter P.D., Greaves F.E., Noble D.J., Kelley E., Wu A.W. 2010. What have we learned about interventions to reduce medical errors? *Annual Review of Public Health* 31, str. 479–497. DOI: [10.1146/annurev.publhealth.012809.103544](https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.012809.103544).

ALTERNATYWNE WYKORZYSTANIE SYMULACJI MEDYCZNEJ

ALTERNATIVE USE
OF MEDICAL SIMULATION

Marcin Dzwonkowski* 

Mateusz Znyk 

Centrum Symulacji Medycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

csm@umed.lodz.pl

* marcin.dzwonkowski@umed.lodz.pl



Streszczenie: Symulacja, a w tym symulacja medyczna, jest znaną od lat 60. XX wieku metodą wykorzystywaną do wsparcia procesu nauczania w różnych dziedzinach życia. Początkowo stosowana w przemyśle lotniczym, następnie wykorzystywana w różnych dziedzinach takich jak wojsko, medycyna czy przemysł kosmiczny. Powoduje zwiększenie bezpieczeństwa pracownika danej branży oraz poszczególnych odbiorców. Umożliwia w sposób bezpieczny dla odbiorcy przeprowadzenie procesu wsparcia nauczania oraz testowania nowych możliwości bez ograniczeń związanych np. ze stratami kosztownego sprzętu czy personelu. Symulacja wysokiej wierności umożliwia odwzorowanie niemalże identycznych warunków, w jakich przyjdzie pracować przyszłemu personelowi – czy to z zakresu służby wojskowej, czy przyszłych członków załóg misji kosmicznych. Jest to również nieocenione narzędzie do oceny walidacji postępów w szkoleniu personelu, prawidłowego działania procedur lub sprzętu wykorzystywanego w danej dziedzinie pracy.

Słowa kluczowe: symulacja medyczna, walidacja, ewaluacja, medycyna pola walki, medycyna kosmiczna

Abstract: Simulation, including medical simulation, is a method known since the 1960s. It has been used to support the teaching process in various areas of life. Initially applied in the aviation industry, then it was introduced into various areas of life such as the military sector, medicine and space industry. It increases safety of both employees working in a specific branch and individual recipients. It enables the recipient to carry out the process of supporting teaching and testing new possibilities in a safe manner, without restrictions related to, for example, loss of expensive equipment or personnel. High-fidelity simulation enables mapping of almost identical conditions in which future staff will work, whether in the field of military service or as members of space mission crew. It is also an invaluable tool for assessing validation of the progress in staff training, the correct operation of procedures or equipment used in a given field of work.

Keywords: medical simulation, validation, battlefield medicine, space medicine

Wstęp

Operatorzy sił zbrojnych, tak samo jak członkowie załóg misji kosmicznych, mają wpisane w swoją pracę ryzyko, głównie związane z egzystowaniem w niesprzyjającym terenie. Aby zminimalizować ryzyko fiaska misji, zarówno żołnierze, jak i członkowie misji kosmicznej nieustannie przechodzą szereg szkoleń z różnych dziedzin. Jednym z najważniejszych jest szkolenie medyczne. Odpowiednio żołnierze muszą przechodzić poszczególne kursy medyczne, takie jak: Kurs Kwalifikowanej Pierwszej Pomocy, Combat Life Saver, Tactical Combat Casualty Care czy dedykowane kursy specjalistyczne dla żołnierzy pracujących w Trauma Room podczas konfliktów zbrojnych. Nie inaczej wygląda to z członkami załóg misji kosmicznych. W trakcie swojego kształcenia astronauta musi przejść szereg wysoce skomplikowanych szkoleń z zakresu obsługi różnych modułów statku kosmicznego, startu, lądowania, ale również specjalistyczne szkolenie z zakresu medycyny kosmicznej. Nie każdy astronauta przechodzi identyczny cykl treningowy (Blue i in., 2014). W zależności od pełnionej funkcji dany kandydat na astronautę przechodzi podstawowe lub zaawansowane szkolenie medyczne. W zależności od liczby członków danej misji powołuje się jednego lub kilku oficerów medycznych misji, którzy współpracują bezpośrednio z naziemnym chirurgiem lotniczym z centrum kontroli lotów kosmicznych.

Szkolenie medyczne podzielone jest na dwa etapy. Pierwszy – podstawowy, 40-godzinny – ma być dla oficera medycznego wprowadzeniem w kluczowe zagadnienia dotyczące udzielania pomocy na niskiej orbicie ziemskiej, umożliwić zapoznanie się ze sprzętem oraz opcjonalnie dać możliwość obserwacji klinicznej najpopularniejszych schorzeń, mogących pojawić się w trakcie misji. Drugi etap zaznajamia słuchacza z zaawansowanymi technikami udzielania pomocy, takimi jak użycie defibrylatora, wykonanie resuscytacji krążeniowo-oddechowej, przygotowanie pacjenta do szybkiej ewakuacji z orbity na ziemię celem szybkiego i intensywnego leczenia w placówce specjalistycznej. Na każdym etapie szkolenia wykorzystywana jest symulacja medyczna. Początkowo jest to symulacja niskiej wierności, gdzie astronauta uczy się podstawowych czynności na fantomach. Po zaliczeniu części podstawowej przyszły oficer medyczny rozpoczyna zaawansowane szkolenie, w trakcie którego wykorzystywana jest symulacja wysokiej wierności, której celem jest zarówno wychwycenie błędów w stosowaniu sprzętu medycznego, jak i wprowadzanych procedur (Blue i in., 2014). Wraz z symulacją wysokiej wierności odbywa się ewaluacja oraz walidacja poszczególnych faz szkolenia, co daje możliwość wykrycia i wyeliminowania błędów już na bardzo wczesnym etapie. Niewątpliwą siłą i zaletą symulacji jest możliwość powtarzania niemalże w nieskończoność tych samych scenariuszy, tak by dany kursant czy zespół opanowali dane czynności do perfekcji. Atutem symulacji jest również możliwość sprawdzenia poprawności działania nowych procedur czy użytego sprzętu medycznego do pracy w warunkach Międzynarodowej Stacji Kosmicznej.

W niniejszej pracy autorzy skupili się na wykorzystaniu symulacji medycznej w pozornie różnych dziedzinach funkcjonowania człowieka, ale mających ze sobą wiele wspólnych cech. Niniejsza praca została podzielona na dwa podrozdziały traktujące o alternatywnym wykorzystaniu symulacji medycznej, znanej z modeli nauczania studentów wydziałów medycznych.

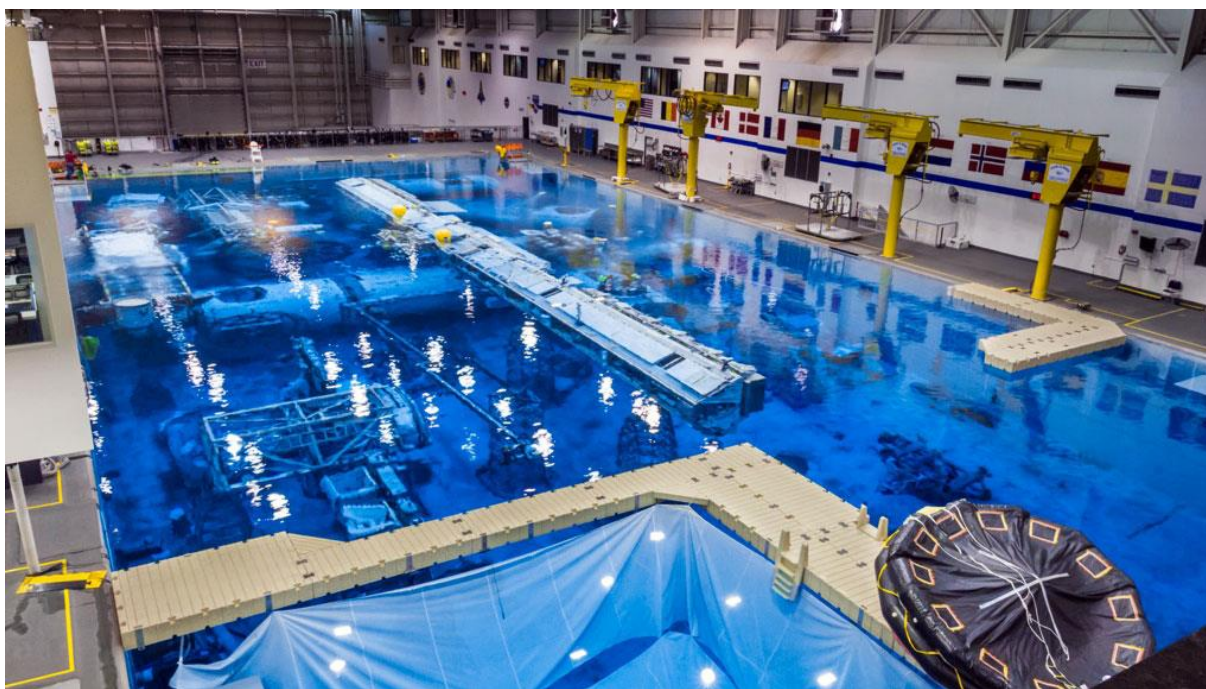
1. Medycyna kosmiczna

1.1. Początek

Trening z wykorzystaniem symulacji niewątpliwie zaczęto stosować w przemyśle lotniczym. Już w 1930 roku wykorzystywano proste symulatory lotu statkiem powietrznym. Następnie pozostałe sektory, takie jak wojsko, medycyna, komercyjne firmy lotnicze oraz NASA rozwinęły symulacje, by zwiększyć bezpieczeństwo zarówno pracowników, jak i klientów. W latach 60. XX wieku anestezjologia jako dziedzina medycyny zaczęła wprowadzać nauczanie swojej specjalizacji na fantomach wysokiej wierności, które posiadały proste odruchy fizjologiczne, reagowały na podawane leki oraz miały zbliżone do ludzkich drogi oddechowe, co dawało możliwość uczenia w bezpiecznych i kontrolowanych warunkach trudnych procedur związanych ze znieczuleniem pacjenta. NASA jako jedna z pierwszych agencji kosmicznych zaczęła stosować symulację do odwzorowywania warunków panujących w przestrzeni kosmicznej, a co za tym idzie – szkolić załogi misji kosmicznych z zakresu udzielania pomocy medycznej w warunkach stacji kosmicznych (Oman i in., 2020).

1.2. Symulacja jako trening członków załóg misji kosmicznych

Medycyna kosmiczna jest podstawą eksploracji człowieka w kosmosie. Wspomaga przetrwanie, egzystowanie oraz życie w tak nieprzewidywalnej i zmiennej przestrzeni jaką jest przestrzeń kosmiczna. Medycyna kosmiczna również stara się odpowiedzieć na wiele nurtujących pytań z zakresu funkcjonowania człowieka w przestrzeni oraz przeciwdziałać zgubnym skutkom przebywania w przestrzeni kosmicznej (Hodkinson i in., 2017). W trakcie trwania misji kosmicznych astronauta musi wykonać szereg skomplikowanych operacji związanych z prawidłowym przebiegiem wyznaczonej misji. Przed startem astronauta przechodzi na ziemi specjalistyczne szkolenie z różnych dziedzin, w tym również z zakresu medycyny. Trudne jest użycie fizycznych metod dostępnych na ziemi, by odwzorować warunki panujące na tzw. niskiej orbicie okołoziemskiej. Z pomocą przychodzi tutaj symulacja, w tym symulacja medyczna. Szkolenie oficera medycznego przy użyciu symulacji jest podzielone na kilka etapów i jest skonstruowane w taki sposób, aby osoba taka miała szeroko pojętą wiedzę z zakresu czynności medycznych (Blue i in., 2014). Obecnie największa na świecie agencja kosmiczna – NASA – uznała, że symulacja na wysokim poziomie jest jednym z najistotniejszych szkoleń, które muszą przejść członkowie załogi misji kosmicznej. Udowodniono również, że zastosowanie symulacji wysokiej wierności wraz z klinicznym programem medycyny kosmicznej może również zapewnić mechanizm oceny innych technologii NASA w operacyjnie realistycznych warunkach. Dla przykładu, system rozszerzonej rzeczywistości może zwiększyć wierność środowiska stymulacyjnego, użyteczność systemów do telemedycyny można również testować w ramach scenariuszy ingerencji krytycznej, dotyczy to także weryfikacji działań nieinwazyjnych, bardzo złożonych czujników zewnętrznych, które również można testować przy pomocy symulacyjnych modeli fizjologicznych (Guo i Liu, 2007). Przewagą symulacji nad innymi systemami do kreowania warunków przestrzeni kosmicznej jest jej plastyczność oraz możliwość zastosowania w każdych niemalże warunkach. Obecne systemy symulacji są na tyle mobilne, że można je stosować w środowiskach istotnych z punktu widzenia eksploatacji, np. w makietach pojazdów powrotnych załogi czy jednej z największych makiet Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (ISS) (Dawson i in., 2001) (Ryc.1). Niemniej żaden z poszczególnych modeli symulacji medycznych nie jest idealny do wszystkich zastosowań i nie może być stosowany jako jedyna forma szkolenia dla wszystkich możliwości szkolenia załogi.

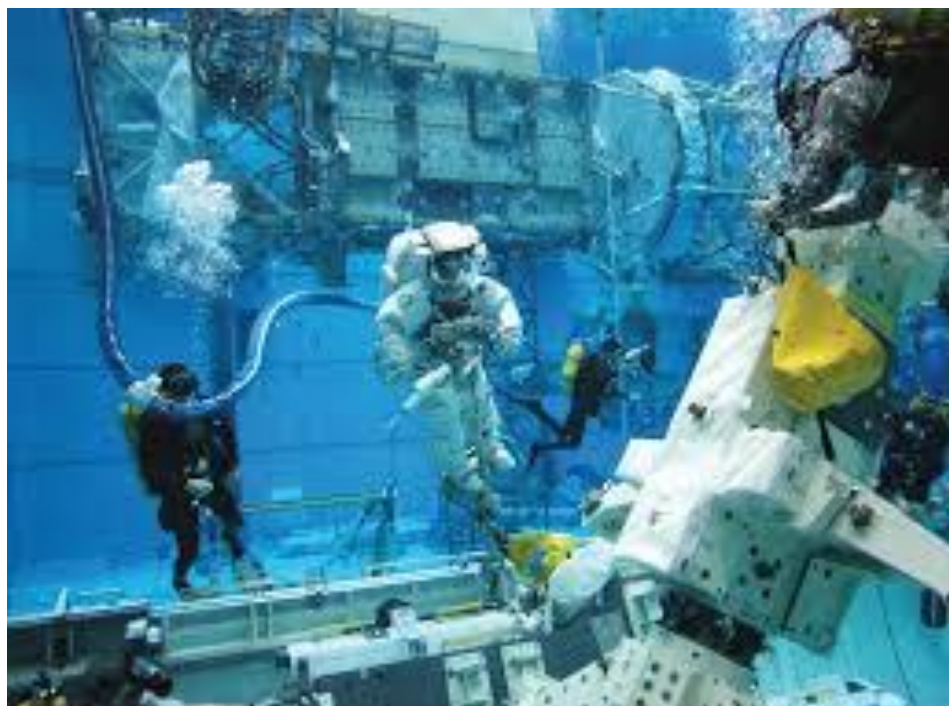


Rycina 1. Makieta Międzynarodowej Stacji Kosmicznej w laboratorium NBL w ośrodku szkoleniowym NASA (Hutchinson, 2013).

1.3. Bieżące zastosowanie symulacji w świecie rzeczywistym w oparciu o model Międzynarodowej Stacji Kosmicznej

Naziemne szkolenie symulacji medycznej dla załóg misji kosmicznych ma na celu głównie zaznajomienie się z systemami oraz procedurami medycznymi w trakcie interwencji krytycznych i wykorzystania ich w procesie szkolenia zespołowego (Guo i Liu, 2007). Używane obecnie systemy symulacyjne ułatwiają wykorzystanie praktyki indywidualnej z zakresu umiejętności psychomotorycznych, które można w zależności od stopnia zaawansowania dostosować do już nabytych umiejętności praktycznych, jak i posiadanej wiedzy teoretycznej. Osoba spełniająca kryteria umożliwiające włączenie do programu kosmicznego nabywa umiejętności praktycznych z zakresu medycyny ratunkowej, anestezjologii i intensywnej terapii, traumatologii narządu ruchu itp. Poszczególne tematy zawarte są w postaci już istniejących kursów medycznych, takich jak: Advance Cardiac Life Support, Internationale Trauma Life Support, Advance Trauma Life Support itp. (Blue i in., 2014). W tym przypadku symulacja nie jest i nie może być postrzegana jako substytut pracy klinicznej, natomiast jest jej niewątpliwym wzbogaceniem w postaci trudno dostępnych i nietypowych scenariuszy, które w pracy klinicznej mogą być niezmiernie rzadko spotykane (Kibo Utilization Scenario, 2020; Oman, Magdi i Simon, 2020). Modelowanie symulacyjne nietypowych przypadków pozwala na ćwiczenie niezwykle istotnych procedur awaryjnych i pozwala na zminimalizowanie popełnianych błędów przez członków załóg misji kosmicznych (Guo i Liu, 2007). Szkolenie symulacyjne dotyczące procedur awaryjnych wywodzi się ze szkoleń dla pilotów lotniczych, tak cywilnych, jak i wojskowych. W sytuacji awaryjnej pilot statku powietrznego musi samodzielnie rozwiązać na bieżąco problem, by zminimalizować lub wyeliminować ryzyko powstania katastrofy. Czynności te należy w warunkach symulowanych przećwiczyć taką liczbę razy, by osoba odpowiedzialna za udzielenie pomocy medycznej w przestrzeni kosmicznej mogła wykonać ją natychmiast bez konsultacji z kontrolną naziemną misji kosmicznej (Dawson i in., 2001). Po przejściu szkolenia medycznego załoga w pełnym składzie zaczyna praktyczne szkolenie symulacyjne z sytuacji awaryjnych w „realnym” środowisku pracy, jakim jest podwodny model Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (Holzman i in., 1995; Howard i in., 1995). Model ISS znajduje się w laboratorium neutralnej pływalności (NBL), gdzie jest zanurzony w basenie imitującym mikrograwitację (Neutral Buoyancy Laboratory, 2017). Członkowie załóg kosmicznych mogą w NBL wykonywać procedury

przewidziane dla danej misji, jak i procedury awaryjne, które mogą się pojawić podczas rutynowych działań załogi przebywającej w ISS (Neutral Buoyancy Laboratory, 2017) (Ryc. 2).



Rycina 2. Astronauta podczas szkolenia w basenie imitującym mikro grawitację. Laboratorium NBL w centrum szkoleń NASA (Neutral Buoyancy Laboratory, 2017)

1.4. Symulacja medyczna jako sposób walidacji procedur medycznych oraz wykorzystywanego sprzętu

Narzędzia związane z modelowaniem oraz symulacją, w tym symulacją medyczną, mogą mieć różnorakie zastosowanie (Oman, Magdi i Simon, 2020). Podstawą niewątpliwie jest wykorzystanie do szkolenia załogi mającej odbyć długą i skomplikowaną misję (Hodkins i in., 2017). Inne zastosowanie obejmuje walidację i ewaluację procedur medycznych podlegających zmianie lub nowo wdrażanych procedur medycznych, stosowanych podczas treningu w NBL, ale również tych już wykorzystywanych w trakcie trwających misji załogowych w ISS (Blue i in., 2014). Ocenie podlega również czynnik ludzki, wykorzystanie sprzętu medycznego, komunikacja w zespole oraz wykorzystywanie dostępnych sił i środków (Dawson i in., 2001). Praca na scenariuszach stanowi cenne narzędzie oceny możliwości i identyfikacji powstałych braków w infrastrukturze medycznej dostępnej dla załogi oraz walidację zastosowanych procedur klinicznych, jak również wykorzystywanego do ich przeprowadzenia sprzętu medycznego (Blue i in., 2014). Scenariusze kliniczne, opracowane na podstawie różnych dostępnych źródeł, takich jak literatura, opisy przypadków, doświadczenie operacyjne z dotychczas odbytych misji dostarczają niezbędnych środków do testowania wielu ujęć systemu świadczenia opieki medycznej, włączając w to trening, sprzęt, komunikację oraz inne istotne czynniki. Efektem tego jest lepsza dokumentacja powstałych standardów opieki dla każdego stanu pacjenta oraz identyfikacja nowych procedur opieki dla wszelkich schorzeń opisanych lub możliwych do pojawienia się w czasie trwania misji załogowej. (Dawson i in., 2001; Okla i in., 2015; Oman, Magdi i Simon, 2020).

2. Medycyna pola walki / medycyna taktyczna

2.1. Trudne początki

Medycyna pola walki jest relatywnie nową dziedziną w naukach medycznych. Niewątpliwie jej genezy powinniśmy upatrywać w Stanach Zjednoczonych. To właśnie tam medycyna pola walki została po raz pierwszy opisana i wdrożona na szeroką skalę. W czasie II wojny światowej odnotowano 30-procentową śmiertelność żołnierzy biorących udział w starciach zbrojnych (Eubanks, Volner i Lopreiato, 2021). Śmiertelność ta dotyczyła obrażeń odnoszonych w czasie walk. Należały do nich obrażenia powybuchowe, rany postrzałowe, poparzenia oraz urazy wielonarządowe. Medycyna pola walki w tamtym okresie była w powijakach. Aby odnaleźć załączki medycyny taktycznej, musimy cofnąć się w czasie do roku 1955 i wejść w gęstą dżunglę Półwyspu Indochińskiego.



Rycina 3. Śmigłowiec US Army na prowizorycznym lądowisku polowym (FotoshopTofs, 2016).

W czasie wojny w Wietnamie armia Stanów Zjednoczonych szybko przekonała się, że konflikt, w którym przyszło im walczyć, będzie inny niż wszystkie dotychczasowe. Gęsty i trudny w przemieszczaniu się teren, liczne zagrożenia ze strony samej matki natury wcale nie ułatwiały walki z rdzennymi mieszkańcami tamtych terenów, którzy znali je od podszewki i potrafili radzić sobie w każdych warunkach. Ponadto armia USA zderzyła się z niekonwencjonalnymi metodami walk. Improwizowane ładunki wybuchowe, pułapki, sidła, zasadzki. Taki charakter działań zbrojnych wymusił na armii Stanów Zjednoczonych rozpoczęcie prac nad nowymi rozwiązaniami w dziedzinie medycyny pola walki, aby żołnierze mogli radzić sobie w czasie walk we własnym zakresie oraz aby ich przeżywalność wzrosła.



Rycina 4. Żołnierz USA w trakcie prowizorycznie prowadzonej resuscytacji oddechowej w drodze do śmigłowca ewakuacyjnego (The New York Public Library, Unsplash)

Wprowadzone usprawnienia oraz zmienione procedury poskutkowały, lecz niezbyt zadowalająco – z 30% zgonów w wyniku obrażeń bojowych osiągnięto wartość około 24%. Przez kolejne lata w dziedzinie medycyny pola walki niewiele się zmieniło, pierwsza wojna w Zatoce Perskiej również nie przyniosła istotnych zmian – aż do 1997 roku (Eubanks, Volner i Lopreiato, 2021).

2.2. 1997 rokiem zmian

Rok 1997 przyniósł znaczące zmiany. Armia Stanów Zjednoczonych opracowała specjalistyczne wytyczne – Tactical Combat Casualty Care (TCCC). Wytyczne te zostały opracowane na potrzeby wojsk specjalnego przeznaczenia. Powstały one w oparciu o doświadczenia z wcześniejszych konfliktów oraz na podstawie schematów obrażeń doznawanych przez żołnierzy. Utworzono wytyczne, które charakteryzowały procedury i sposób działania w przypadku wystąpienia urazów w czasie walk. Przeorganizowano techniki postępowania oraz ustanowiono, że główną metodą postępowania w przypadku silnego krwotoku zewnętrznego, jako głównego letalnego czynnika, będzie zastosowanie stazy taktycznej. Wytyczne TCCC uwydatniły wieloletni problem, jakim była 90-procentowa śmiertelność poszkodowanych jeszcze zanim dotarli do szpitali polowych lub jednostek wyższej referencyjności. TCCC wręcz namawiały do skrupulatnego analizowania przypadków oraz do wdrażania zmian i szkoleń dla lekarzy oraz żołnierzy będących na pierwszej linii walk (Eubanks, Volner i Lopreiato, 2021).

W 1999 roku armia USA rozpoczęła zapewnianie lepszej opieki medycznej oraz uruchomiła programy szkoleniowe dla swoich wojskowych medyków w rozszerzonym zakresie. Szkolenia te były realizowane przy użyciu symulacji medycznej jako głównej metody dydaktycznej.

Departament Obrony USA po przeanalizowaniu poprzednich konfliktów w Iraku i Afganistanie stwierdził, że dzięki włączeniu symulacji medycznej jako obowiązkowego i fundamentalnego elementu szkolenia śmiertelność z powodu ran odniesionych w czasie walki spadła do 10% (poprzednio do 1997 roku wynosiła 24%). Nawet pojawienie się nowoczesnych form uzbrojenia nie zmieniło tej statystyki, stwierdzono, że 25% dotychczasowych zgonów było potencjalnie do przeżycia (Eubanks, Volner i Lopreiato, 2021).

Jednakże w 2005 roku ukazał się raport, który wypunktował dodatkowe błędy funkcjonującego systemu szkolenia wojskowych medyków. Jako główny problem zidentyfikowano brak standaryzacji co do szkoleń, ich poziomów oraz co do sprzętu, na którym wojskowi zdobywali wiedzę medyczną (Eubanks, Volner i Lopreiato, 2021; Linde i Kunkler, 2015).

2.3. Standaryzacja symulacji medycznej

Po opublikowanym w 2005 roku raporcie armia USA postanowiła wdrożyć kolejne przełomowe i duże zmiany. Medical Simulation Training Center (MSTC) opracowało specjalny program szkolenia, który wprowadzono w listopadzie 2005 roku. Program ten zakładał standaryzację umiejętności ratowników pola walki oraz podtrzymywanie ich umiejętności. Opracowany system określał dokładne ścieżki kształcenia medycznego i wymagania stawiane przed medykami podczas szkoleń. Każdy żołnierz uczył się samoopatrzywania się, udzielania pomocy swoim kolegom oraz udzielania zaawansowanych procedur ratunkowych w czasie ostrzału. Celem nowego programu szkolenia było zmniejszenie 10-procentowej śmiertelności na polu walki (Eubanks, Volner i Lopreiato, 2021).

Program szkolenia zakładał skupienie się na trzech głównych odwracalnych przyczynach śmierci wybranych na podstawie analizy działań i obrażeń w czasie wojny w Wietnamie. Tymi odwracalnymi przyczynami były:

- masywny krwotok,
- odma płučna,
- niedrożność dróg oddechowych.

Aby zapewnić jednolitą realizację programu szkolenia, armia USA utworzyła 21 ośrodków (MSTC) zlokalizowanych na terenie kraju. Ośrodki te miały za zadanie szkolić w sposób jednolity żołnierzy, lekarzy, pracowników cywilnych, ratowników pola walki według opracowanego programu w oparciu o wytyczne komitetu TCCC (Eubanks, Volner i Lopreiato, 2021).

Wprowadzenie standaryzacji systemu szkoleń w armii zwiększyło jakość i skuteczność prowadzonych działań. Symulacja medyczna stała się nieodzownym elementem szkolenia, a jej wykorzystanie zostało również zauważone przez Marynarkę Wojenną USA (U.S. Navy), która rozpoczęła szkolenia personelu medycznego na swoich dwóch największych okrętach szpitalnych, USNS Mercy oraz USNS Comfort (Eubanks, Volner i Lopreiato, 2021). U.S. Navy wprowadziła symulację działań ratowniczych prowadzonych w warunkach morskich, warunków przemieszczania się i działań personelu na okręcie szpitalnym. Departament medyczny (U.S. Navy Medical Department) rozpoczął ćwiczenia wykorzystujące pacjentów standaryzowanych oraz symulatory do symulacji działań o charakterze masowym na okrętach nawodnych oraz podwodnych. W ramach zespołów medycznych w U.S. Navy utworzono system ERSS (ang. Expeditionary Resuscitative Surgical System), który składa się z trzech różnych, wyspecjalizowanych zespołów:

- Expeditionary Trauma Team (ETT) – zespół urazowy,
- Expeditionary Surgical Team (EST) – zespół chirurgiczny,
- En Route Care Team (ECT) – zespół doraźny.

Marynarze wchodzący w skład tych zespołów najczęściej nie pracują ze sobą na co dzień na tych samych odcinkach, dlatego wykorzystuje się symulację medyczną w celu ćwiczeń i wypracowania wydajnej i efektywnej pracy (Eubanks, Volner i Lopreiato, 2021).

Marynarka Wojenna USA nauczyła się wykorzystywać symulację w swoich szkoleniach medycznych, w jej ślad idzie Królewska Marynarka Wojenna Wielkiej Brytanii, która wysłała swój personel do USA, aby ćwiczył z wykorzystaniem symulacji na pokładach lotniskowców.

Kolejnym przykładem zastosowania symulacji medycznej jest jej wykorzystanie przez siły powietrzne USA (U.S. Air Force). Dla tej jednostki również opracowano specjalistyczne szkolenia na wielu etapach, poczynając od ewakuacji medycznej z pola walki (MEDEVAC) aż po transport i opiekę medyczną nad poszkodowanym w czasie lotu do szpitali. Lotnictwo USA wypracowało swoje ćwiczenia oparte na symulacji opieki nad pacjentem w czasie lotów oraz w czasie ewakuacji z pola walki. Program szkoleniowy trwa dwa tygodnie i obejmuje działanie z ograniczoną widocznością, w chaosie, przy wykorzystaniu manekinów i symulatorów ćwiczy się umiejętności ratowania poszkodowanych z dużymi obrażeniami na pokładzie śmigłowców czy samolotów. Utworzono

również jedyne w swoim rodzaju Aeromedical Simulation Training and Education Center (ASTECC), które pioniersko prowadzi symulację medyczną i ćwiczenia w zakresie transportu i opieki w czasie lotu (Eubanks, Volner i Lopreiato, 2021).

2.4. Pierwsze Centra Symulacji Medycznych

W 1999 roku przy Uniformed Services University of the Health Sciences (USUHS) powstało pierwsze centrum symulacji medycznych. USUHS jest uczelnią dedykowaną personelowi wojskowemu, która jako pierwsza utworzyła tego typu ośrodek w swoich strukturach. Symulacje prowadzone są przy pomocy pacjentów standaryzowanych, symulatorów wysokiej wierności, trenażerów umiejętności manualnych, symulatorów bloków operacyjnych, obszarów rozszerzonej oraz wirtualnej rzeczywistości (Eubanks, Volner i Lopreiato, 2021).

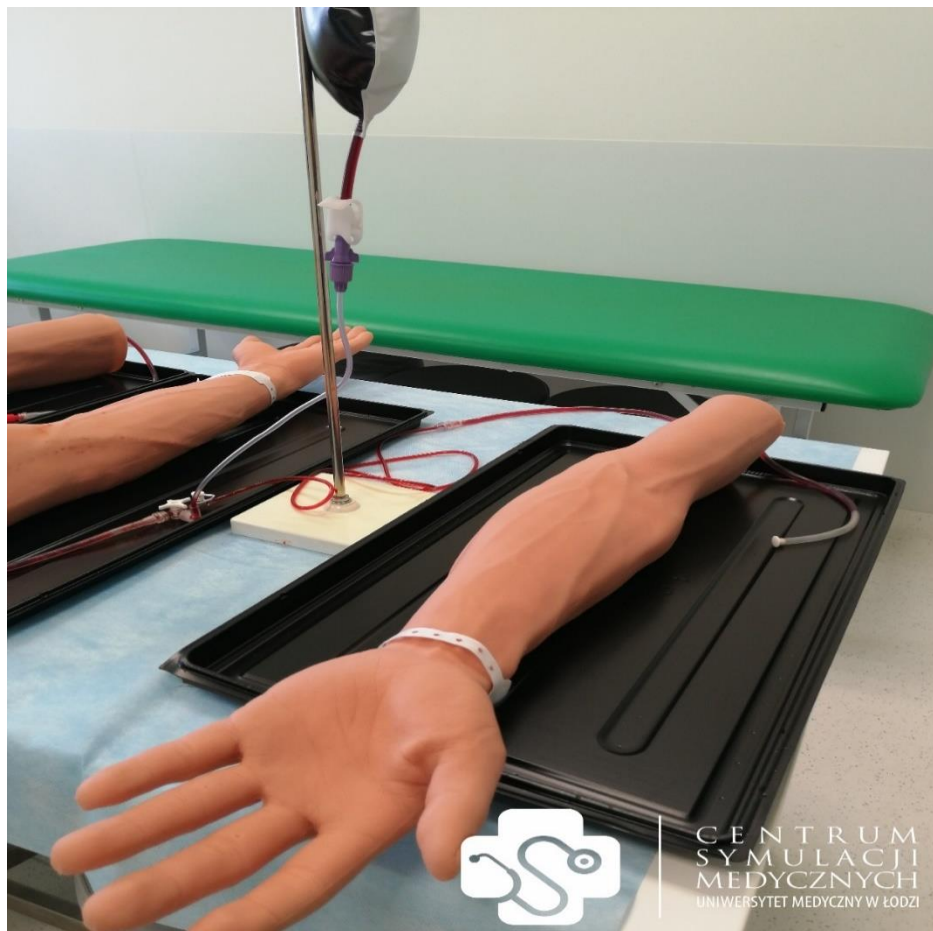
Pierwszym centrum symulacji medycznych opierającym się na odwzorowaniu szpitala było otwarte w marcu 2002 roku The Charles A. Andersen Simulation Center at Madigan Army Medical Center. Jego zadaniem było początkowo szkolenie żołnierzy przygotowujących się do rozlokowania na misje zagraniczne. Centrum bardzo szybko rozwinęło się do poziomu ośrodka szkoleniowego obejmującego wiele specjalizacji, takich jak anestezjologia, otolaryngologia, ginekologia czy chirurgia ogólna. W czasie, gdy chirurgia przy użyciu zdalnie sterowanych robotów stawała się coraz bardziej popularna i przynosiła korzyści dla pacjentów, ośrodki symulacyjne USUHS oraz Andersen pozyskały w 2005 roku wyspecjalizowane trenażery do ćwiczeń i symulacji zabiegów operacyjnych wykorzystujących tą nowatorską technikę (Eubanks, Volner i Lopreiato, 2021).

Obecnie centra symulacji medycznych stają się standardem większości uczelni medycznych, a sama technologia i metoda dydaktyczna nie są już przeznaczone tylko i wyłącznie na potrzeby sił zbrojnych. W Polsce pierwsze Centrum Symulacji Medycznej powstało w 2010 roku w Poznaniu i obejmowało dwa pomieszczenia symulujące sale szpitala.

2.5. Wykorzystanie symulacji medycznej w nauczaniu medycyny pola walki

Symulacja medyczna jest powszechnie wykorzystywana podczas szkoleń wojskowych. Symulacja medyczna może być prowadzona przy użyciu wielu technik i sprzętu, takich jak:

- trenażery umiejętności manualnych (np. trenażer uzyskiwania dostępów dożylnych (Ryc. 5), przyrządowego udrażniania dróg oddechowych (Ryc. 6), igłowego odbarczenia odmy opłucnowej itp.),
- trenażery do pierwszej pomocy, Basic Life Support (BLS) oraz Advanced Life Support (ALS) z funkcjami monitorowania głębokości, jakości oraz tempa uciśnień klatki piersiowej (Ryc. 7),
- symulatory wysokiej wierności pozwalające na symulację parametrów pacjenta, wywiadu medycznego, badania tętna, reakcji źrenic, osłuchiwania, podaży leków (Ryc. 8).



Rycina 5. Trenażery do ćwiczeń wykonywania dostępów dożylnych (zasoby własne CSM).



Rycina 6. Trenażer do ćwiczeń udrażniania dróg oddechowych (zasoby własne CSM).



Rycina 7. Symulator pacjenta pozwalający na zaprogramowanie parametrów oraz prowadzenie analizy prowadzonych działań w zakresie ALS (zasoby własne CSM).



Rycina 8. Symulator wysokiej wierności Simman3G na pokładzie symulatora ambulansu (zasoby własne CSM).

Symulacja medyczna medycyny pola walki wykorzystuje również zaawansowane sale symulacyjne umożliwiające jak najwierniejsze odwzorowanie działań prowadzonych np. pod ostrzałem, w ciemności i hałasie. Ponadto wykorzystywane są również sale symulacyjne wyposażone 1:1 na wzór placówek medycznych różnych poziomów, np. Trauma Room w Wojskowym Centrum

Kształcenia Medycznego w Łodzi, który jest odwzorowaniem polskiego szpitala wojskowego w Ghazni. Symulacja medyczna może również obejmować ćwiczenia z ewakuacji medycznej z pola walki przy użyciu manekinów oraz pojazdów wojskowych.

Ponadto symulacja medyczna to nie tylko symulowanie rzeczywistości w jak najbardziej realny sposób, ale również narzędzie do rozwijania kompetencji miękkich. Podczas zajęć symulacyjnych uczestnicy są dzieleni na zespoły, w których muszą sobie radzić sami. Obserwatorzy/prowadzący ćwiczenia prowadzą zazwyczaj nadzór z innego pomieszczenia lub przy pomocy kamer monitoringu zamontowanych w sali symulacyjnej. Taki zabieg pozwala na zwiększenie immersji uczestników pozostawionych w danej sytuacji np. pod ostrzałem, na bloku operacyjnym czy w trauma roomie. Uczestnicy mają poradzić sobie z postawionym przed nimi zadaniem i rozwiązać problem samodzielnie. W czasie realizacji scenariusza istotne są również umiejętności miękkie, takie jak współpraca w zespole, komunikacja, rozmowa z pacjentem czy chociażby przekazywanie trudnych informacji. W zależności od celu scenariusza rozwijane mogą być różne obszary wiedzy uczestników. Scenariusz może być poświęcony zarówno umiejętnościom prowadzenia zaawansowanych procedur ratunkowych, używaniu stazy taktycznej, opatrunków hemostatycznych, ale również postępowaniu z pacjentem w szoku pourazowym lub PTSD. Również podsumowanie danego scenariusza nie jest przypadkowe. Wykorzystuje się techniki debriefingu polegające na rozmowie z uczestnikami w taki sposób, aby to oni odkrywali swoje błędy poprzez analizę scenariusza krok po kroku (Okla and Eden, 2015). Instruktor z reguły jest po to, aby moderować dyskusję, nadawać jej ton, zadawać pytania według schematu, który ma prowadzić debriefing. Ton samego podsumowania również musi być pozbawiony negatywnego nacechowania, a atmosfera oraz miejsce samego podsumowania powinny również być neutralne i zapewniać spokój uczestnikom w czasie rozmowy.

Przy użyciu odpowiedniego sprzętu oraz metod dydaktycznych symulacja medyczna stanowi najwierniejszy sposób odwzorowania rzeczywistości dla szkolących się żołnierzy.

Obecnie coraz częściej wykorzystywane są również trenażery oparte o technologię rozszerzonej rzeczywistości (AR) lub wirtualnej rzeczywistości (VR) (Linde i Kunkler, 2015). Za pomocą takich technik można ćwiczyć obsługę laparoskopu lub symulować całe obszary, sale szpitalne, pola walki, budynki itp. Zastosowanie technologii VR pozwoli zwiększyć immersję, a co za tym idzie – skuteczność wojskowych medyków, którzy muszą być przygotowani na działania w bardzo dużym stresie, nierzadko w zagrożeniu, z poważnymi obrażeniami u poszkodowanych.

Symulacja medyczna niesie ze sobą szeroki wachlarz korzyści. Jej zastosowanie pozwala na skuteczne sprawdzenie wiedzy uczestników szkoleń, przeciwiczenie ich umiejętności twardych, jak i miękkich, sprawdzenie ich w środowisku, w którym przyjdzie im pracować. Stale rozwijająca się technologia nieprzerwanie dostarcza coraz to nowszych rozwiązań, które zarówno zwiększą realizm symulacji, będą jeszcze skuteczniej rozwijać wiedzę uczestników, a co za tym idzie – istnieje prawdopodobieństwo, że liczba zgonów spowodowanych obrażeniami odniesionymi w czasie walki spadnie poniżej 10%.

Podsumowanie

Symulacja medyczna jako jedno z niewielu narzędzi do nauczania może być stosowane w różnych obszarach życia człowieka. Dzięki zastosowaniu różnorodnych metod nauczania może służyć jako potężne narzędzie do kształtowania odpowiednich zachowań, jak i umiejętności twardych niezbędnych w docelowym miejscu działania osoby szkolącej się. Jest to również uniwersalne narzędzie służące do walidacji, ewaluacji oraz sprawdzania poprawności np. nowo wdrażanych procedur, ulepszania sprzętu lub poprawności komunikowania się w zespole roboczym. Dzięki swej elastyczności jest jednym z najczęściej używanych narzędzi podczas szkoleń załóg statków kosmicznych, jak i żołnierzy czy pilotów do ćwiczenia określonych misji, w tym rozpoznawania sytuacji kryzysowych, a co za tym idzie – możliwości wdrażania już na wczesnym etapie pracy mechanizmów naprawczych. Będąc również narzędziem uniwersalnym, wykorzystywana jest do wspomaganie procesu szkolenia dla pracowników sektora ochrony zdrowia, po uzyskaniu dyplomu i rozpoczęciu pracy w jednostkach ochrony zdrowia, gdzie pracownik może podczas sesji

symulacyjnej ponownie przejść przez przypadek określonego typu pacjenta lub może zapoznać się z sytuacją do tej pory nie spotkaną w pracy klinicznej.

Bibliografia

- Blue R.S., Bridge L.M., Chough N.G., Cushman J., Miller M., Watkins S. 2014. Identification of Medical Training Methods for Exploration Missions. National Aeronautics and Space Administration.
- Dawson D.L., Billica R.D., Logan J., McDonald P.V. 2001. Requirements for Modeling and Simulation for Space Medicine Operations: Preliminary Considerations.
- European Space Agency. 2021. Dostępny online: www.esa.int (dostęp: 3.03.2021).
- Eubanks A.A., Volner K., Lopreiato J.O. 2021. Past Present and Future of Simulation in Military Medicine. StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island.
- Guo Q., Liu Y. 2007. Hand Grasping Motion Simulation for Astronauts Training. W: Duffy V.G. *Digital Human Modeling. ICDHM 2007*. Springer, Berlin-Heidelberg, str. 101–109. DOI: [10.1007/978-3-540-73321-8_12](https://doi.org/10.1007/978-3-540-73321-8_12).
- Hodkinson P.D., Anderton R.A., Posselt B.N., Fong K.J. 2017. An overview of space medicine. *British Journal of Anaesthesia* 119(supl. 1), str. i143–i153. DOI: [10.1093/bja/aex336](https://doi.org/10.1093/bja/aex336).
- Holzman R.S., Cooper J.B., Gaba D.M., Philip J.H., Small S.D., Feinstein D. 1995. Anesthesia crisis resource management: real-life simulation training in operating room crises. *Journal of Clinical Anesthesia* 7(8), str. 675–687. DOI: [10.1016/0952-8180\(95\)00146-8](https://doi.org/10.1016/0952-8180(95)00146-8).
- Howard S.K., Gaba D.M., Fish K.J., Yang G., Sarnquist F.H. 1992. Anesthesia crisis resource management training: teaching anesthesiologists to handle critical incidents. *Aviation, Space, and Environmental Medicine* 63(9), str. 763–770.
- Hutchinson L. 2013. Swimming with spacemen: training for spacewalks at NASA's giant pool. *ARS Technica*. Dostępne online: <https://arstechnica.com/science/2013/03/swimming-with-spacemen/> (dostęp 23.09.2021).
- Kibo Utilization Scenario Toward 2020 in the Field of Space Medicine. 2020. Dostępne online: <https://iss.jaxa.jp/en/kiboexp/scenario/pdf/space%20medicine.pdf> (dostęp: 23.09.2021).
- Linde A.S., Kunkler K. 2015. The Evolution of Medical Training Simulation in the U.S. Military. *Studies in Health Technology and Informatics* 220, str. 209–214.
- Neutral Buoyancy Laboratory. 2017. Dostępne online: <https://www.nasa.gov/image-feature/neutral-buoyancy-laboratory> (dostęp 4.11.2021)
- National Aeronautics and Space Administration. 2021. Dostępne online: www.nasa.gov (dostęp: 3.03.2021).
- Okla G., Eden D. 2015. Learning By Simulation. *Middle East Journal of Anesthesiology* 23(2), str. 247–250.
- Oman S.P., Magdi Y., Simon L.V. 2020. Past Present and Future of Simulation in Internal Medicine. StatPearls Publishing, Treasure Island.
- Paratrooper from the 101st Airborne Brigade applying mouth-to-mouth resuscitation to an injured soldier who was airlifted by helicopter to the medical clearing station near Kontum, Vietnam. Dostępne online: <https://unsplash.com/photos/Sgp39GAIrp4> (dostęp: 15.02.2021).
- emos. 2021. Dostępne online: <http://www.en.roscosmos.ru> (dostęp: 3.03.2021).
- FotoshopTofs. 2016. Military Vietnam War Soldiers. Dostępne online: <https://pixabay.com/photos/military-vietnam-war-soldiers-1348281/> (dostęp: 15.02.2021).
- WCKMED 2021. Wojskowe Centrum Kształcenia Medycznego w Łodzi. Dostępne online: www.wckmed.wp.mil.pl (dostęp: 5.03.2021).

WIDEOSYMULACJA

VIDEOSIMULATION

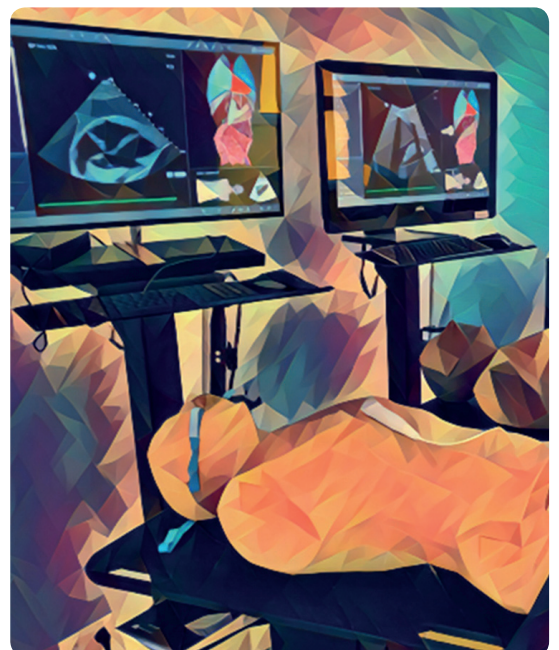
Cezary Kułak* 

Marcin Maciejewski 

Centrum Symulacji Medycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

csm@umed.lodz.pl

* cezary.kulak@umed.lodz.pl



Streszczenie: Symulacja medyczna jest narzędziem, które można wykorzystać zarówno w procesie nauczania studentów, jak i doskonaleniu zawodowym specjalistów. Niezależnie od etapu kształcenia jednym z istotniejszych jej celów jest podnoszenie bezpieczeństwa pacjentów oraz skupianie się na potrzebach uczącego się. Rozwój technologii pozwala na co raz wierniejsze odwzorowanie nie tylko anatomii i fizjologii pacjentów, ale także przeniesienie do świata wirtualnego skomplikowanych zabiegów chirurgicznych. Dla osiągnięcia biegłości w zabiegach endoskopowych i laparoskopowych konieczne jest ich wielokrotne wykonywanie. Symulacja medyczna pozwala na zrealizowanie tego w kontrolowanych, bezpiecznych warunkach z zachowaniem powtarzalności. Nie dziwi zatem, że co raz więcej towarzystw naukowych rekomendują włączanie symulacji medycznej do ścieżek rozwojowych różnych specjalności lekarskich.

Słowa kluczowe: symulatory zabiegowe, endoskopia, laparoscopia

Abstract: Medical simulation is a tool that can be used both in the process of teaching students and professional development of specialists. Regardless of the stage of education, one of its most important goals is to increase patient safety and focus on the needs of the learner. The development of technology makes it possible to present not only the anatomy and physiology of patients more faithfully, but also to transfer complex surgical procedures to the virtual world. In order to be proficient in endoscopic and laparoscopic procedures, it is necessary to perform them many times. It is what medical simulation enables us to achieve in controlled, safe conditions with an option of repeatability. Therefore, it is not surprising that an increasing number of scientific societies recommend implementation of medical simulation in the education process of various medical specialties.

Keywords: surgical simulators, endoscopy, laparoscopy

Wprowadzenie

Symulacja medyczna jest jedną z nowszych metod nauczania. Jako nowoczesne narzędzie do nabywania i utrwalania umiejętności praktycznych nie jest obojętna na rozwój techniki i nowe technologie. Najprostszym scenariuszem symulacyjnym może być rozmowa dwóch osób będąca odzwierciedleniem relacji lekarz-pacjent, w której wykorzystywane są tzw. umiejętności nietechniczne. Wprowadzenie prostych urządzeń technicznych, takich jak fantomy czy trenażery, może stanowić rozwinięcie scenariuszy symulacyjnych i znacząco je rozbudowywać o trening umiejętności manualnych. Urządzenia te mogą znacząco różnić się swoim zaawansowaniem od prostych fantomów do podstawowych umiejętności resuscytacyjnych, szycia albo prostych manipulacji narzędziami laparoskopowymi, aż po symulatory korzystające ze skomplikowanych algorytmów odzwierciedlających reakcje fizjologiczne i patofizjologiczne lub rzeczywistości wirtualnej.

Osobami, korzystającymi z możliwości uczenia się, jakie daje symulacja medyczna, mogą być studenci kierunków medycznych oraz osoby będące już specjalistami w danej dziedzinie. Pomimo różnego poziomu wiedzy i umiejętności obie te grupy łączy fakt, że powtarzalne wykonywanie danej procedury w warunkach symulowanych, lepiej przygotowuje medyków do ich wykonania w realnej sytuacji, a co za tym idzie zwiększa bezpieczeństwo pacjentów.

Jak podkreślają Torres i Kański (2018) w zależności od stopnia naśladowania rzeczywistości symulację dzielimy na trzy typy – niskiej, średniej i wysokiej wierności. Edukację opartą na symulatorach ultrasonograficznych, laparoskopowych i endoskopowych można przypisać do każdego z typów w zależności od technicznego skomplikowania symulatora. Niezależnie od zaawansowania, w każdym przypadku scenariusze symulacyjne skupiają się na zachęcaniu do aktywnego udziału w procesie uczenia się. Pozwalają na pogłębianie wiedzy, ale przede wszystkim rozwijanie umiejętności psychomotorycznych.

1. Symulatory zabiegowe

Pierwsze symulatory endoskopowe zaczęły być tworzone w latach siedemdziesiątych ubiegłego stulecia. Począwszy od prostych plastikowych modeli jelita, aż po urządzenia z haptyczną informacją zwrotną urządzenia te mogą być wykorzystywane do szkoleń. Nadal jednak wiele programów kształcenia nie uwzględnia ich wśród swoich narzędzi dydaktycznych. Może wiązać się to z barierą finansową lub ograniczeniami przestrzeni, jakie zajęłyby symulatory, szczególnie w mniejszych ośrodkach klinicznych i dydaktycznych (Berzin i Pleskow, 2011).

Klasycznie proces nabywania umiejętności endoskopowych odbywał się na zasadach relacji uczeń-mistrz. Niedoświadczony endoskopista pod nadzorem specjalisty wykonywał kolejne zabiegi na realnych pacjentach. Metoda ta, oparta na tzw. modelu SODOTO (see one, do one, teach one), stwarza ryzyko zarówno dla uczącego się, jak i dla pacjenta. Może to być lęk związany z procedurą, niewłaściwy wynik diagnostyczny lub terapeutyczny, powikłania pozabiegowe, a także zmniejszona okazja do uczenia się w ośrodkach z małą ilością przypadków. Dzięki symulacji proces ten mógł stać się bezpieczniejszy dla pacjentów i w większym zakresie skupiony na potrzebach uczącego się (Khan i in., 2018).

Na początku naszego stulecia zauważono, że w przypadku specjalistycznych procedur, jakimi są zabiegi laparoskopowe i endoskopowe, potrzeba jest wielu powtórzeń procedury, aby nabyć w nich odpowiednio wysokie kompetencje. Amerykańskie Towarzystwo Endoskopii Przewodu Pokarmowego określa, że aby nabyć biegłość w wykonaniu procedur potrzebne jest wielokrotne ich wykonanie. Minimalna liczba powtórzeń dla wybranych procedur wynosi (Falux i in., 2017):

- gastroscopia – 130 powtórzeń,
- kolonoskopia – 275 powtórzeń,
- endoskopowa cholangiopankreatografia wsteczna (ERCP) – 200 powtórzeń,
- endoskopowa ultrasonografia (EUS) – 225 powtórzeń.

W przypadku laparoskopii badania analizujące liczbę zabiegów potrzebnych do osiągnięcia tzw. fazy „plateau” na krzywej uczenia się wykazały, że potrzeba jest do tego wykonania (Kurek i Król, 2016):

- laparoskopowa resekcja wątroby – 45-75 procedur,
- laparoskopowa hemikolektomia lewostronna – 30 zabiegów.

Co więcej, zostało potwierdzone, że doświadczenie zdobyte na symulatorach ma przełożenie na znamienne wyższe umiejętności w warunkach sali operacyjnej (Bansal i in., 2014).

Zaletą wykorzystywania symulatorów jest również fakt, iż posiadają one możliwość otrzymania po wykonaniu procedury obiektywnego podsumowania. Zwykle zawiera ono informacje o skuteczności procedury, prawidłowości rozpoznania, czasie zabiegu, przebytej drodze endoskopu, ilości uszkodzeń tkanek lub zdarzeniach niepożądanych. Informacja zwrotna w procesie uczenia się pozwala na uzyskanie postępów. Wykazano, że pominięcie takiej informacji powoduje brak poprawy wyników pomiędzy pierwszą a ostatnią próbą. Pojedyncze mierzalne postępy są z czasem traczone, co wskazuje na niską wartość edukacyjną (Parent i Gerson, 2011).

Zaawansowane symulatory posiadają wiele predefiniowanych modułów i scenariuszy klinicznych. Zwykle opierają się one na podziale na umiejętności podstawowe (nauka koordynacji oko-ręka, manipulowanie narzędziami), scenariusze diagnostyczne, w których nabywania się umiejętności rozpoznawania anatomii badanych narządów i układów oraz technicznego wykonywania poszczególnych typów badań i scenariusze zaawansowane. Opierając się na przykładzie symulatorów dostępnych w Centrum Symulacji Medycznych w Łodzi szczegółowy opis funkcji został przedstawiony w tabeli 1.

Tabela 1. Możliwości symulatorów endoskopowych i laparoskopowych (Simeđu, 2021).

Rodzaj symulatora	Dostępne moduły
Symulator laparoskopowy	Moduł podstawowych umiejętności Manipulacja kamerą prostą i zakrzywioną Opanowanie koordynacji oko-ręka Stosowanie klipsów Manewry dwuręczne Wykonywanie laparoskopowego cięcia Bezpieczna i precyzyjna elektrokoagulacja Translokacja obiektów Moduł podstawowych zadań Cięcie według wzoru Zaawansowane przemieszczanie obiektów Umieszczanie i podwiązywanie pętli Moduł podstawowego i zaawansowanego szycia Wprowadzanie i obciążanie igły Zapoznanie z różnymi technikami wiązania węzłów Wykonywanie szycia ciągłego i przerywanego Technika backhand Szycie pod trudnym kątem Anastomoza Moduł cholecystektomii – zadania proceduralne i pełna procedura Moduł cholangiografii Moduł przepukliny pooperacyjnej i pachwinowej Moduł bypassów żołądka Moduł sigmoidektomii Moduł nefrektomii Moduł lobektomii Moduł appendektomii

	Moduły ginekologiczne Sterylizacja jajowodu Ciąża pozamaciczna – salpingostomia i salpingektomia Szycie pochwy Histerketomia
Symulator bronchoskopowy	Podstawowe umiejętności bronchoskopowe Podstawowa manipulacja bronchoskopem Nawigowanie anatomiczne Anatomia płuc – segmenty oskrzeli i węzły chłonne Manewry diagnostyczne Moduł diagnostyczny Pobieranie wycinka z wewnątrzoskrzelowej zmiany patologicznej Aspergilloza Nowotwór złośliwy Mięsak Kaposiego Sarkoidoza Moduł działań w stanach nagłych Krwotok z błony śluzowej podczas biopsji Aspiracja ciała obcego Krwotok z guza w oskrzeli głównym Odsysanie śluzu Moduł EBUS EBUS-TBNA – krok po kroku Orientacja i odnajdywanie węzłów chłonnych w obrazie USG Przypadki biopsji pod kontrolą USG ze znalezieniem lub nie zmian patologicznych
Symulator gastrokolonoskopowy	Moduł cyberskopii – środowisko nieanatomiczne Manipulowanie endoskopem Koordynacja oko – ręka Manewrowanie narzędziami w przestrzeni Moduł umiejętności podstawowych Nawigacja endoskopu Ocena śluzu Retrofleksja Redukcja pętli Moduły endoskopii górnego i dolnego odcinka przewodu pokarmowego Moduł ERCP Moduł krwawienia urazowego Moduł elastycznej sigmoidoskopii

W trakcie przygotowywania curriculum symulacji istnieje dowolność w doborze chronologii wykorzystywanych modułów. Producenci na etapie tworzenia proponowanych zestawów zwykle jednak układają je w kolejności od najbardziej podstawowych działań, przez wybrane procedury aż po pełne zabiegi.

Taka organizacja procesu kształcenia pozwala na uzyskanie lepszych i trwalszych efektów. Co więcej, poza wykazaniem lepszych umiejętności technicznych, osoby biorące udział w szkoleniu, podczas którego trudność zadań ułożona była progresywnie, wykazały się lepszymi umiejętnościami komunikacyjnymi i ogólną wyższą oceną przeprowadzanych już na pacjentach zabiegów w stosunku do osób, u których w trakcie szkolenia scenariusze były dobierane losowo (Grover i in., 2017).

W ostatnich latach oferta symulatorów zabiegowych, korzystających z rzeczywistości wirtualnej staje się co raz szersza. Producenci oferują poza omówionymi wcześniej urządzeniami również te, które pozwalają na nabywanie umiejętności (Simeđu, 2021) (CAE Healthcare, 2021):

- artroskopii,
- angiografii,
- histeroskopii,
- fluoroskopii,
- urologicznych zabiegów TURP i TURB,
- koronarografii,
- wszczepiania zastawki aortalnej (TAV),
- zabiegów neurochirurgicznych

Podsumowując, wydaje się pewne, że wkrótce symulatory zabiegowe na stałe zagospodzą w procesie kształcenia specjalizacyjnego. Rozwój centrów symulacji pozwoli na bezpieczne z perspektywy pacjentów i skupione na potrzebach uczącego się wykonywanie zabiegów, które swoją złożonością wymagają wysokich umiejętności manualnych oraz doświadczenia.

2. Symulatory ultrasonograficzne

Przytóżkowa ocena ultrasonograficzna (POCUS) zyskuje w ostatnich latach na popularności. Jakość obrazu oraz kompaktowość urządzeń powoduje, iż ocena ultrasonograficzna nie musi ograniczać się do pracowni ultrasonograficznej. Jako uzupełnienie badania pacjenta z powodzeniem wykorzystywana jest na oddziałach intensywnej terapii, szpitalnych oddziałach ratunkowych oraz izbach przyjęć. Dodatkowo staje się narzędziem wykorzystywanym w innych dziedzinach np. chorobach wewnętrznych, pediatrii etc. Miniaturyzacja oraz odporność na działanie czynników zewnętrznych doprowadziła do wykorzystywania aparatów USG również poza murami szpitala np. w zespołach ratownictwa medycznego. Biorąc pod uwagę zakres możliwości wykorzystania oceny ultrasonograficznej potrzebny jest rozwój programów szkoleniowych pozwalających zdobywać oraz doskonalić te umiejętności (Gibbs, 2015).

W ostatnich latach symulacja medyczna zyskuje na popularności w edukacji medycznej (Bradley, 2006). Symulacja jako forma nauczania jest znana od 1929 roku, kiedy to Ed Link po raz pierwszy wykorzystał symulator do szkolenia pilotów. Postęp technologiczny doprowadził do ewaluacji symulatorów ultrasonograficznych. Obecne urządzenia oferują uczestnikom szkoleń realistyczne doświadczenia kliniczne. W zależności od doświadczenia uczestnika można skupić się na podstawach oceny ultrasonograficznej pacjenta lub rozwiązywać skomplikowane przypadki kliniczne (Shah i in., 2019). Założenia scenariusza determinują dobór i wykorzystanie symulatora. Zasadne wydaje się rozpoczęcie szkoleń od wykorzystania urządzeń dających możliwość nauczania podstaw badania ultrasonograficznego. Najczęściej z wykorzystaniem odpowiedniego interfejsu oraz przetwornika ultrasonograficznego na wyświetlaczu komputera obserwujemy widoki naśladujące obrazy uzyskiwane w realnych warunkach. Technologia haptyczna wykorzystywana w zaawansowanych symulatorach daje możliwość odtworzenia rzeczywistego wykonywania badania, a co za tym idzie rozwija umiejętności psychomotoryczne (Vigliodoro i in., 2021).

Naukę badania ultrasonograficznego dzięki symulatorom USG możemy rozpocząć od ćwiczeń koordynujących pracę ręki i oka. Ćwiczenia te polegają na odwzorowywaniu obrazu na monitorze poprzez pracę głowicą na korpusie symulującym pacjenta. Symulatory USG dają nam możliwość nauki podstaw obrazowania, konkretnych protokołów oraz rozpoznawania jednostek chorobowych takich jak:

Tabela 2. Możliwości symulatora USG (Simeđu, 2021).

Rodzaj modułu	Możliwości ćwiczeniowe i diagnostyczne
Podstawowych umiejętności ultrasonograficznych	Kontrola obrazu ultrasonograficznego Umiejętności koordynacji oko-ręka
Echokardiografia przyłożkowa	Podstawowe projekcje ECHO Prawidłowy obraz serca Tamponadę serca Zatorowość płucną Kardiomiopatia rozstrzeniowa Zawał mięśnia sercowego ściany przedniej Rozwarstwienie aorty wstępującej Płyn w worku osierdziowym bez cech tamponady Ostra niedomykalność zastawki mitralnej
Zaawansowane ECHO	Zaawansowane ECHO krok po kroku Tętniak lewej komory Zawał prawej komory Kardiomiopatia rozstrzeniowa Dwupłatkowa zastawka aortalna u dziecka Kardiomiopatia przerostowa u dziecka Pęknięcie przegrody międzykomorowej w przebiegu zawału Śluzak Nadciśnienie płucne
Płuca	Protokół BLUE krok po kroku Protokół F-LUS krok po kroku Zdrowe płuca Obrzęk płuc Odma prężna Zapalenie płuc Podejrzenie nowotworu – masa do diagnostyki POCHP Niedodma Zatorowość płucna Ropień Zakażenie SARS-CoV-2
eFAST i RUSH	Protokół eFAST krok po kroku Protokół RUSH krok po kroku Zdrowy pacjent Płyn w zachyłku Morisona Płyn w lewej opłucnej i okolicy śledziony Odma prężna u dziecka Płyn w worku osierdziowym oraz lewej opłucnej Płyn w zachyłku Morisona, okolicy śledziony oraz pęcherza moczowego u dziecka Odma opłucnowa lewostronna z płynem w zachyłku Morisona, okolicy śledziony oraz płynem w worku osierdziowym Wodobrzusze
ECHO przezprzetykowe	TEE krok po kroku TEE protokół intensywnej terapii TEE protokół ratunkowy

	Prawidłowy obraz serca w TEE Rozwarstwienie aorty wstępującej Ostra niedomykalność zastawki mitralnej w wyniku zerwania mięśnia brodawkowatego Migotanie przedsionków ze skrzepliną w lewym przedsionku Zwapniona zastawka aortalna Przetrwwały otwór owalny Niedomykalność zastawki mitralnej w wyniku narośli Sztuczna zastawka mitralna z przeciekiem
Podstawowy ginekologiczny	Protokół ginekologiczny krok po kroku Protokół ginekologiczny ratunkowy krok po kroku Prawidłowy obraz narządów miednicy Retrowertowana macica Wczesny etap ciąży – 5, 6, 7 tydzień Mięśniaki macicy Ciąża z płynem w zatoce Douglasa Ciąża ektopowa Wodniak jajowodu Endometrioza jajnika Guz jajnika Polipy endometrium Przemieszczenie wkładki wewnątrzmacicznej Ciąża mnoga z zanikającymi zarodkami Macica przegrodzona
Moduł ciążyowy I i II trymestr	Badanie w I trymestrze krok po kroku Badanie w II trymestrze krok po kroku Brak kości nosa Malformacje kończyn Śmierć zarodka Ciąża bezzarodkowa Krwiak podkosmówkowy Ciąża bliźniacza Przepuklina pępowinowa Trisomia chromosomu 13 Poszerzenie układu komorowego Rozszczep wargi

W trakcie przygotowywania planu symulacji istnieje dowolność w doborze wykorzystywanych modułów w zależności od założeń scenariusza. Poniekąd kształcenie przebiega w kolejności od nauki prawidłowego wykorzystania badania poprzez obrazowanie prawidłowych struktur aż po doskonalenie umiejętności z zakresu rozpoznawania patologii.

Podsumowując, jak zauważył Gibbs (2015) nauka ultrasonografii z wykorzystaniem symulatorów USG w środowisku wolnym od ryzyka popełnienia błędu przy pacjencie jest pozytywnie odbierana zarówno przez uczących się, jak i nauczających. Obciążone pracą oddziały kliniczne dostrzegają korzyści płynące z tej formy nauczania, co wpływa na redukcję stresu u studentów kursantów w trakcie wykonywania badania u prawdziwego pacjenta oraz skraca czas badania pacjenta na oddziałach klinicznych. Symulatory ultrasonograficzne mają duży potencjał edukacyjny, co powinno być wykorzystane w procesie kształcenia studentów i klinicystów.








Bibliografia

- Bansal V.K., Raveendran R., Misra M.C., Bhattacharjee H., Rajan K., Krishna A., Kumar P., Kumar S. 2014. A Prospective Randomized Controlled Blinded Study to Evaluate the Effect of Short-Term Focused Training Program in Laparoscopy on Operating Room Performance of Surgery Residents. *Journal of Surgical Education* 71(1), str. 52–60. DOI: [10.1016/j.jsurg.2013.06.012](https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2013.06.012).
- Bedetti G., Gargani L., Corbisiero A., Frassi F., Poggianti E., Mottola G. 2006. Evaluation of ultrasound lung comets by hand held echocardiography. *Cardiovascular Ultrasound* 4, nr artykułu 34. DOI: [10.1186/1476-7120-4-34](https://doi.org/10.1186/1476-7120-4-34).
- Berzin T. M., Pleskow D.K. 2011. Beyond simulation: can adjunctive technologies accelerate learning in gastrointestinal endoscopy? *Techniques in Gastrointestinal Endoscopy* 13(2), str. 146–150. DOI: [10.1016/j.tgie.2011.03.002](https://doi.org/10.1016/j.tgie.2011.03.002).
- Bradley P. 2006. The history of simulation in medical education and possible future directions. *Medical Education* 40(3), str. 254–262. DOI: [10.1111/j.1365-2929.2006.02394.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2006.02394.x).
- Buda N., Kosiak W., Radzikowska E., Olszewski R., Jassem E., Grabczak E.M., Pomiecko A., Piotrkowski J., Piskunowicz M., Sołtysiak M., Skoczyński S., Jaczewski G., Odrowska J., Skoczylas A., Wełnicki M., Wiśniewski J., Zamojska A. 2018. Polish recommendations for lung ultrasound in internal medicine (POLLUS-IM). *Journal of Ultrasonography* 18(74), str. 198–206. DOI: [10.15557/JoU.2018.0030](https://doi.org/10.15557/JoU.2018.0030).
- CAE Healthcare. 2021. Surgical Simulation. Dostępne online: <https://caehealthcare.com/surgical-simulation/> (dostęp: 11.03.2021).
- Chen Z., Hong Y., Dai J., Xing L. 2018. Incorporation of point-of-care ultrasound into morning round is associated with improvement in clinical outcomes in critically ill patients with sepsis. *Journal of Clinical Anesthesia* 48, str. 62–66. DOI: [10.1016/j.jclinane.2018.05.010](https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.05.010).
- Falux A. i in. 2017. Guidelines for privileging, credentialing, and proctoring to perform GI endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy* 85(2), str. 273–281. DOI: [10.1016/j.gie.2016.10.036](https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.10.036).
- Gibbs V. 2015. The role of ultrasound simulators in education: an investigation into sonography student experiences and clinical mentor perceptions. *Ultrasound* 23(4), str. 204–211. DOI: [10.1177%2F1742271X15604665](https://doi.org/10.1177%2F1742271X15604665).
- Gopal M., Skobodzinski A.A., Sterbling H.M., Rao S.R., LaChapelle C., Suzuki K., Litle V.R. 2018. Bronchoscopy Simulation Training as a Tool in Medical School Education. *The Annals of Thoracic Surgery* 106(1), str. 280–286. DOI: [10.1016/j.athoracsur.2018.02.011](https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.02.011).
- Grover S.C., Scaffidi M.A., Khan R., Garg A., Al-Mazroui A., Alomani T., Yu J.J., Plener I.S., Al-Awamy M., Yong E.L., Cino M., Ravindran N.C., Zasowski M., Grantcharov T.P., Walsh C.M. 2017. Progressive learning in endoscopy simulation training improves clinical performance: a blinded randomized trial. *Gastrointestinal Endoscopy* 86(5), str. 881–889. DOI: [10.1016/j.gie.2017.03.1529](https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.03.1529).
- Khan R., Plahouras J., Johnston B.C., Scaffidi M.A., Grover S.C., Walsh C.M. 2018. Virtual reality simulators for training in gastrointestinal endoscopy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 8, str. 653–664. DOI: [10.1002/14651858.CD008237.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD008237.pub3).
- Kurek A., Król R. 2016. Krzywa uczenia w kontekście praktyki chirurgicznej. *Chirurgia Polska* 18(1–2), str. 16–23.
- Liao S.F., Chen P.J., Chaou C.H., Lee C.H. 2018. Top-cited publications on point-of-care ultrasound: The evolution of research trends. *The American Journal of Emergency Medicine* 36(8), str. 1429–1438. DOI: [10.1016/j.ajem.2018.01.002](https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.01.002).
- Lichtenstein D.A. 2015. BLUE-protocol and FALLS-protocol: two applications of lung ultrasound in the critically ill. *Chest* 147(6), str. 1659–1670. DOI: [10.1378/chest.14-1313](https://doi.org/10.1378/chest.14-1313).
- Parent R., Gerson L.B. 2011. Realistic simulation of diagnostic endoscopy. *Techniques in Gastrointestinal Endoscopy* 13(3), str. 161–166. DOI: [10.1016/j.tgie.2011.06.001](https://doi.org/10.1016/j.tgie.2011.06.001).
- Simedu. 2021. Symulatory zabiegowe 3D Systems Symbionix. Dostępne online: <https://simedu.pl/kategoria-produktu/symulatory-zabiegowe-symbionix/> (dostęp: 11.03.2021).
- Shah S., Tohmasi S., Frisch E., Anderson A., Almog R., Lahham S., Bingisser R., Fox J.C. 2019. A comparison of simulation versus didactics for teaching ultrasound to Swiss medical students. *World Journal of Emergency Medicine* 10(3), str. 169–176. DOI: [10.5847/wjem.j.1920-8642.2019.03.007](https://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2019.03.007).
- Torres K., Kański A. 2018. *Symulacja w Edukacji Medycznej*. Grafpol, Lublin.

Viglialoro R.M., Condino S., Turini G., Carbone M., Ferrari V., Gesi M. 2021. Augmented Reality, Mixed Reality, and Hybrid Approach in Healthcare Simulation: A Systematic Review. *Applied Sciences* 11(5), nr artykułu 2338. DOI: [10.3390/app11052338](https://doi.org/10.3390/app11052338).

WPŁYW ZAJĘĆ SYMULACYJNYCH NA POZIOM WIEDZY I PEWNOŚCI SIEBIE LEKARZY DENTYSTÓW Z ZAKRESU POSTĘPOWANIA W STANACH ZAGROŻENIA ŻYCIA

IMPACT OF SIMULATION TRAINING ON KNOWLEDGE
AND SELF-CONFIDENCE LEVEL OF DENTIST
IN THE FIELD OF MEDICAL EMERGENCIES

Maria Bartczak^{1*} , Marek Kasielski¹ , Beata Piekarcz-Kłys¹ ,
Mikołaj Wasilewski¹ , Przemysław Szczepanowski¹ ,
Cezary Kułak¹ , Jarosław Sobczak² 

¹ Centrum Symulacji Medycznych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi
csm@umed.lodz.pl

² Zakład Medycyny Ratunkowej dla dzieci, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

* maria.bartczak@umed.lodz.pl, tel.: +48 518 785 046



Streszczenie: Lekarze dentyści na co dzień nie mają dużej styczności z pacjentami w stanie zagrożenia życia. Stanem nagłym, który najczęściej zdarza się w gabinecie dentystycznym, jest omdlenie. Natomiast takie stany jak wstrząs anafilaktyczny czy zatrzymanie krążenia zdarzają się niezmiernie rzadko (Mohamed Ramli i in., 2019; Pieren i in., 2013). Niemniej jednak ich specyfika powoduje, że jak już zaistnieją konieczne jest natychmiastowe udzielenie fachowej pomocy. **Cel.** Celem badania było sprawdzenie, czy zajęcia praktyczne w Centrum Symulacji Medycznych (CSM) wpływają na wiedzę i poziom pewności siebie lekarzy dentyistów z zakresu postępowania w stanach zagrożenia życia. **Materiały i metody.** Badanie przeprowadzono w formie ankiety na grupie absolwentów kierunku lekarsko-dentystycznego (n=87). Kwestionariusz zawierał pytania wiedzy i deklaracyjnych umiejętności postępowania w stanach zagrożenia życia u dorosłych i dzieci. **Wyniki.** Ankietowani najbardziej obawiają się wystąpienia w swojej praktyce wstrząsu anafilaktycznego, aspiracji ciała obcego i nagłego zatrzymania krążenia. Badani uważają, że posiadają kompetencje z zakresu podstawowych czynności resuscytacyjnych u dorosłych. Nie mają już takiej pewności w zakresie zatrzymania krążenia u dzieci i obsługi automatycznego defibrylatora zewnętrznego. Pomimo posiadania wiedzy na temat tego, jakie leki należy zastosować w zatrzymaniu krążenia, przed przeszkoleniem ankietowani nie potrafili podać ich dawki. Podobnie sytuacja przedstawiała się w przypadku wstrząsu anafilaktycznego. **Dyskusja.** Badanie pokazuje, że wielu ankietowanych na studiach nie zdobyło wystarczającej wiedzy z zakresu postępowania w stanach zagrożenia życia u dzieci oraz resuscytacji krążeniowo-oddechowej. Do podobnych wniosków doszli też inni badacze (Čuković-Bagić i in., 2017; Mohan i in., 2015). **Wnioski.** W szkoleniu lekarzy dentyistów należy położyć nacisk na nauczanie umiejętności praktycznych związanych z postępowaniem w przypadku zatrzymania krążenia i wstrząsu anafilaktycznego, ze szczególnym uwzględnieniem postępowania w stanach zagrożenia życia u dzieci.

Słowa kluczowe: symulacja medyczna, stany zagrożenia życia, resuscytacja krążeniowo-oddechowa, wstrząs anafilaktyczny, lekarze dentyści

Abstract: Dentists do not have to deal with patients in a life-threatening state on a daily basis. Syncope is the most often emergency state in a dentist's practice. Anaphylactic shock or cardiac arrest occur very rarely (Mohamed Ramli et al., 2019; Pieren et al., 2013), however, they always require immediate and professional measures to be taken. **Objectives.** The objective of this study was to verify whether practical training at the Medical Simulation Center has an influence on dentists' knowledge and self-confidence in case of emergencies. **Materials and methods.** The study was conducted based on a questionnaire in a group of 87 (n=87) graduates of the Faculty of Dentistry. The survey included questions concerning knowledge and declarative skills related to emergency procedures, both in adults and children. **Results.** In their practice, the respondents are most afraid of anaphylactic shock, foreign body aspiration and cardiac arrest. The study participants believe that they have competences in the field of basic life support in adults, however, they are not so confident when it comes to deal with cardiac arrest in children or to operate an automated external defibrillator. Although they know what medications should be used in the case of cardiac arrest, the respondents could not indicate the correct dosages before proper training. The situation was similar in the case of anaphylactic shock. **Discussion.** This survey reveals that many of the respondents did not acquire a thorough knowledge on emergencies in children and cardiopulmonary resuscitation during their university studies. Similar conclusions were drawn by other researchers (Čuković-Bagić et al., 2017; Mohan et al., 2015). **Conclusions.** In the course of education offered to dentists, a greater emphasis should be put on practical training in procedures applied in cardiac arrest and anaphylactic shock, with particular attention paid to emergencies in children.

Keywords: medical simulation, emergencies, cardiopulmonary resuscitation, anaphylactic shock, dentists

Wprowadzenie

Lekarze dentyści w swojej pracy oprócz pacjentów z typowymi problemami stomatologicznymi mogą mieć do czynienia ze stanami nagłego zagrożenia zdrowotnego. Wielu badaczy podejmowało się prób określenia częstości występowania stanów zagrożenia życia w gabinetach stomatologicznych. Wyniki, jakie uzyskali, są mocno zróżnicowane. Pranati (2019) w swoim badaniu stwierdził, że ponad 70% lekarzy dentystów w swojej pracy spotkało się ze stanami zagrożenia życia. Głównie były to omdlenia (98%), astma (26%), napad drgawek (22%) i reakcja uczuleniowa (20%) (Pranati, 2019). Natomiast w badaniu przeprowadzonym w Malezji prawie 30% gabinetów dentystycznych potwierdziło, że pojawili się u nich pacjenci ze stanem nagłego zagrożenia zdrowotnego i było to najczęściej omdlenie (42,2%), hipoglikemia (27,7%), reakcja na leki (13,3%) i napad drgawek (9,6%). Stosunkowo rzadko zdarzała się aspiracja ciała obcego (3,6%), wstrząs anafilaktyczny (2,4%) i zawał mięśnia sercowego (1,2%) (Mohamed Ramli i in., 2019). W badaniu Pieren (2013) 16% ankietowanych przyznało, że miało do czynienia z pacjentem kardiologicznym i zdecydowali się na wezwanie do niego wykwalifikowanej pomocy medycznej. Natomiast 2% respondentów prowadziło resuscytację krążeniowo-oddechową w gabinecie dentystycznym (Pieren i in., 2013). Badanie Čuković-Bagić (2017) wykazuje, że 68,7% badanych lekarzy dentystów miało do czynienia ze stanami nagłymi u swoich pacjentów. Najczęściej było to omdlenie (83,6%), ale w 8,2% mieli również do czynienia z zatrzymaniem krążenia (Čuković-Bagić i in., 2017). W badaniu przeprowadzonym w Wielkiej Brytanii 70,2% ankietowanych potwierdziło, że w ciągu ostatnich 10 lat miało do czynienia z co najmniej jednym stanem zagrożenia życia, wskazując również na omdlenie jako najczęściej występujący (Atherton i in., 1999). W swoich badaniach Müller zapytał lekarzy dentystów w Niemczech o częstość występowania stanów zagrożenia życia w ich gabinetach. Okazało się, że aż 57% stomatologów w ciągu ostatniego roku miało 3 takie sytuacje, a około 36% więcej niż 10 (Müller i in., 2008). W badaniu indyjskim 76,5% lekarzy dentystów przyznało, że w ciągu ostatniego roku mieli pacjenta w stanie nagłego zagrożenia życia. Głównie były to omdlenia (55%), hipoglikemia (47,5%) i napad drgawek (17,1%). W 6,4% przypadków lekarze dentyści mieli do czynienia z reakcją alergiczną na zastosowany lek (Priya i in., 2017). Również badania dotyczące Polski pokazują, że omdlenia (46,3%) są głównym problemem medycznym w gabinetach stomatologicznych. Rzadziej zdarzają się reakcje alergiczne (16,23%), hipoglikemia (15,99%) i drgawki (11,81%) (Smereka i in., 2019).

Podsumowując, należy zwrócić uwagę na to, że w gabinetach dentystycznych najczęściej spotykaną nagłą sytuacją medyczną są omdlenia. Natomiast stany zagrożenia życia takie jak zatrzymanie krążenia zdarzają się rzadziej, ale na tyle często, że jest to warte odnotowania (Vaughan i in., 2018). Niektórzy badacze przyjmują, że około 14% lekarzy dentystów będzie musiało podjąć resuscytację krążeniowo-oddechową u któregoś ze swoich pacjentów (Chapman, 1997).

Z przedstawionych powyżej analiz wynika, że stany nagłego zagrożenia zdrowotnego w praktyce stomatologicznej nie są takie rzadkie. Lekarze dentyści powinni umieć wdrożyć odpowiednie postępowanie w stanach zagrożenia życia, które mogą pojawić się w ich codziennej pracy w związku z wykonywanymi procedurami (Mohan i in., 2015). Pacjenci oczekują, że poziom kompetencji stomatologów w tym zakresie będzie większy niż laików (Vaughan i in., 2019).

W jaki sposób lekarze dentyści przygotowani są do działania w takich sytuacjach? W ramach kształcenia lekarzy dentystów w Polsce studenci powinni osiągnąć takie efekty kształcenia jak: znajomość zasad postępowania z poszkodowanymi w urazach wielonarządowych, znajomość przyczyn i mechanizmów zatrzymania krążenia i oddychania oraz zasady prowadzenia reanimacji i postępowania po reanimacji, znajomość i rozpoznawanie ryzyka stanów zagrożenia życia, opisanie i rozpoznawanie objawów wstrząsu i ostrej niewydolności krążenia, rozpoznawanie objawów urazów mózgu i chorób naczyń mózgu, zespołów ołepiennych i zaburzeń świadomości oraz wykonywanie pomiaru temperatury, tętna, ciśnienia tętniczego, leczenie tlenem, wentylację wspomaganą i zastępczą, wprowadzenie rurki ustno-gardłowej, wstrzyknięcie dożylnie, domięśniowe i podskórne, proste testy paskowe, pomiar stężenia glukozy we krwi. Te efekty kształcenia obowiązywały w starej podstawie programowej (Dz. U. z 5 czerwca 2012 r. poz. 631) i w formie niezmienionej znalazły się w nowej (Dz. U. z 21 sierpnia 2019 r. poz. 1573). Studenci

kończący kierunek lekarsko-dentystyczny przechodzą również kurs ratownictwa medycznego, na którym poruszana jest tematyka związana ze stanami zagrożenia życia w gabinetach dentystycznych. Niemniej jednak wydaje się zasadne, aby ustawodawca zweryfikował efekty kształcenia związane ze stanami zagrożenia życia, a także położył większy nacisk na umiejętności praktyczne, które są niezbędne do ratowania życia pacjentów. Kraje takie jak Indie, Brazylia i Pakistan mają obowiązkowe szkolenia z zakresu podstawowych czynności resuscytacyjnych w ramach programu kształcenia lekarzy dentystów (Owais i in., 2015). Wydaje się, że taki obowiązek powinien być również wprowadzony w Polsce. Przemawia za tym fakt, że wielu lekarzy dentystów nie czuje się wystarczająco kompetentnych, aby poradzić sobie w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (Smereka i in., 2019). Również w innych krajach europejskich nie wszyscy adepci kierunku lekarsko-dentystycznego przechodzą odpowiednie przeszkolenie z zakresu stanów zagrożenia życia. W badaniu przeprowadzonym w Chorwacji widać, że zajęcia z zakresu podstawowych czynności resuscytacyjnych u dzieci w ramach studiów odbyło niecałe 19% badanych (Čuković-Bagić i in., 2017). Natomiast badanie belgijskie pokazuje, że aż 49,4% lekarzy dentystów w trakcie kształcenia nie odbyło zajęć z zakresu podstawowych czynności resuscytacyjnych osób dorosłych, a 78,3% dzieci (Marks i in., 2013).

Ponieważ lekarze dentyści w wielu krajach odczuwają potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie postępowania w stanach nagłego zagrożenia życia, to często uczestniczą oni w szkoleniach z tego zakresu. Badanie Smereki (2019) pokazuje, że nieco ponad 8% ankietowanych nie ukończyło szkolenia z zakresu podstawowych czynności resuscytacyjnych po zakończeniu studiów, a 65% zrobiło to w przeciągu ostatnich 5 lat. W swoim badaniu Marks (2013) stwierdził, że w ramach doskonalenia zawodowego po studiach szkolenie z zakresu podstawowych czynności resuscytacyjnych u osób dorosłych odbyło 62,8%, a dzieci jedynie 21,7% lekarzy dentystów z Belgii. Natomiast badani lekarze dentyści zdecydowanie podkreślają fakt, że powinni posiadać umiejętność wykonania resuscytacji krążeniowo-oddechowej (Pranati, 2019).

Przy rewizji programu kształcenia warto też uwzględnić umiejętność obsługi podstawowych narzędzi do ratowania życia, jakie powinny znaleźć się w gabinecie stomatologicznym. Jednym z takich urządzeń jest automatyczny defibrylator zewnętrzny (Automated External Defibrillator – AED), który w badaniu Smereki (2019) był obecny w gabinetach niemalże 18% ankietowanych. Jest to stosunkowo duża liczba. W Europie przyjmuje się, że mniej niż 5% gabinetów posiada AED, a w Stanach Zjednoczonych ponad 10% (Nogami i in., 2016). Dodatkowo gabinety w Polsce wyposażone są w źródło tlenu (21,5%), przyrządy do nadgłośniowego udrożnienia dróg oddechowych (22,8%), worek samorozprężalny (82,3%) i rurki ustno-gardłowe (64,8%) (Smereka i in., 2019). Badanie przeprowadzone w Indiach pokazuje, że około 80% tamtejszych gabinetów nie ma źródła tlenu, a tylko niecałe 10% jest wyposażone w worek samorozprężalny (Priya i in., 2017).

Celem badania było sprawdzenie, czy zajęcia praktyczne w Centrum Symulacji Medycznych (CSM) wpływają na wiedzę i poziom pewności siebie lekarzy dentystów z zakresu postępowania w stanach zagrożenia życia. Dodatkowo badacze chcieli określić, jakich stanów zagrożenia życia, które mogą pojawić się w gabinecie stomatologicznym, najbardziej obawiają się osoby, które ukończyły studia na kierunku lekarsko-dentystycznym.

1. Materiały i metody

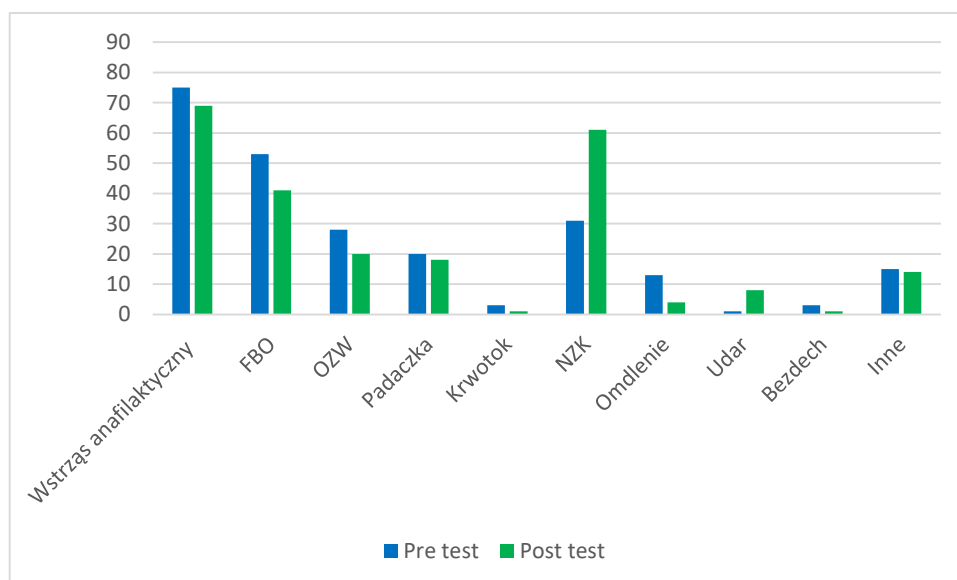
Badanie zostało przeprowadzone w okresie czerwiec-wrzesień 2020 roku podczas kursu Ratownictwo medyczne w ramach staży podyplomowych dla lekarzy dentystów. Kurs trwał 4 dni (32 godziny) i był prowadzony w Centrum Symulacji Medycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi. W ramach pierwszych dwóch dni szkolenia prowadzone były warsztaty praktyczne pozwalające kursantom na zdobycie konkretnych umiejętności w podstawowych czynnościach resuscytacyjnych u dorosłych i dzieci, udrażniania dróg oddechowych, dróg podawania leków oraz elektroterapii. Podczas kolejnych dwóch dni przeprowadzono liczne scenariusze symulacyjne, w tym także z zatrzymania krążenia i wstrząsu anafilaktycznego, gdzie kursanci mogli wykorzystywać zdobyte wcześniej umiejętności. Uczestnicy szkolenia zostali poproszeni o wypełnienie ankiety

zawierającej pytania otwarte dotyczące stanów zagrożenia życia, jakich obawiają się w swojej pracy, umiejętności udzielania pierwszej pomocy u dorosłych i dzieci oraz leków, jakie stosowane są w przypadku zatrzymania krążenia i wstrząsu anafilaktycznego u dorosłych i dzieci. Ankieta była wypełniana przez uczestników na początku oraz na końcu szkolenia. W badaniu udział wzięło 87 kursantów, w tym 27 mężczyzn i 60 kobiet wieku 23–29 lat.

Uzyskane wyniki badań poddano analizie statystycznej, wykorzystując do tego celu program MS Excel 2016 oraz Statistica. Ze względu na stosunkowo niewielką liczebność grupy badanej podjęto decyzję o przedstawianiu wyników opisowych w formie frakcji (f). Różnice pomiędzy zmiennymi dychotomicznymi (obawy, wiedza o lekach i ich dawkach) analizowano nieparametrycznym testem McNemary. Dane ankietowe zbierane zgodnie z 5 stopniową skalą Likerta (deklarowana wiedza i umiejętności) oceniano nieparametrycznym testem Wilcoxon w zakresie różnic oraz współczynnikiem gamma Goodmana i Kruskala dla współzależności. Przyjęto poziom istotności statystycznej testów $p < 0,05$.

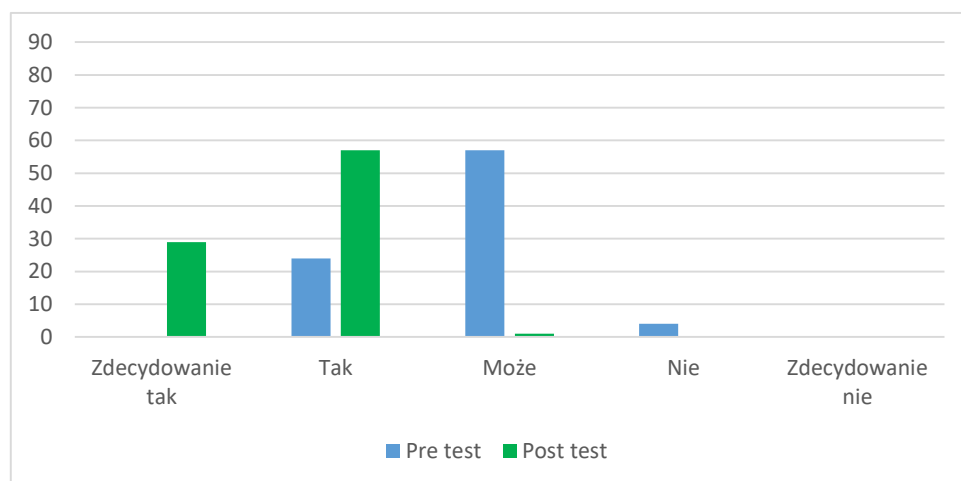
2. Rezultaty

Ankietowani wśród stanów zagrożenia życia, jakich najbardziej obawiają się w swojej praktyce, najczęściej wymieniali wstrząs anafilaktyczny, aspiracje ciała obcego (Foreign Body Obstruction – FBO), nagłe zatrzymanie krążenia (NZK), ostry zespół wieńcowy (OZW) i napad padaczkowy. Przed przeprowadzeniem szkolenia 75 osób badanych ($f=0,86$) obawiało się wystąpienia w ich gabinecie wstrząsu anafilaktycznego. Po przeprowadzonym szkoleniu liczba ta zmalała do 69 ($f=0,79$ $p < 0,05$). Kolejnym stanem, którego obawiali się kursanci była aspiracja ciała obcego i tutaj również liczba ankietowanych wskazujących tą opcję spadła z 53 ($f=0,61$) do 41 ($f=0,47$). Natomiast w przypadku kolejnego stanu nagłego, jakim było NZK, liczba osób zgłaszających obawy w tym zakresie wzrosła z 31 ($f=0,36$) do 61 ($f=0,70$, $p < 0,05$). Dla kolejnych stanów zagrożenia życia liczby te wynosiły odpowiednio: OZW 28 ($f=0,32$) przed i 20 ($f=0,23$) po szkoleniu, padaczka 20 ($f=0,23$) przed i 18 ($f=0,21$) po szkoleniu oraz omdlenie 13 ($f=0,15$) przed i 4 osoby ($f=0,05$, $p < 0,05$) po szkoleniu (Ryc. 1). Zmiany obaw w zakresie FBO, OZW i padaczki nie są istotne statystycznie.



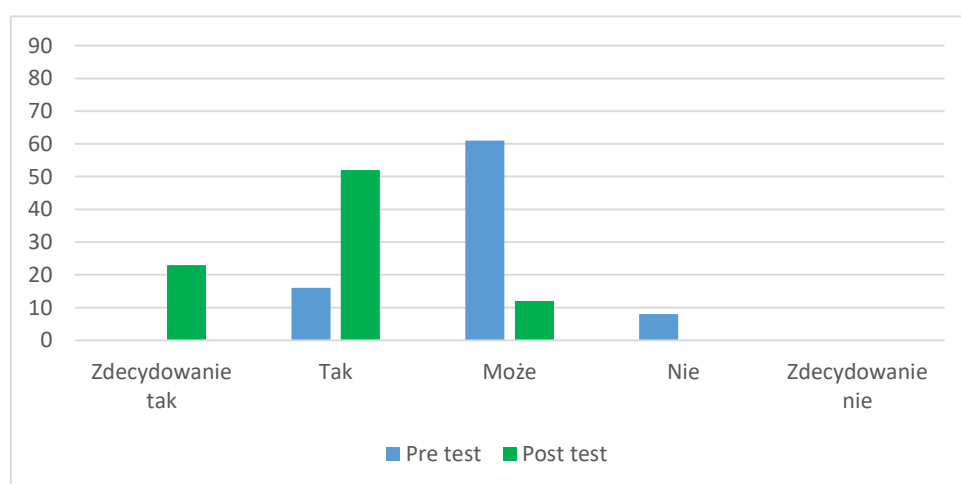
Rycina 3. Struktura odpowiedzi na pytanie: Jakich stanów zagrożenia życia najbardziej się Pan/Pani obawia w przyszłej pracy zawodowej?

Przed szkoleniem zdecydowana większość, bo aż 57 osób badanych, ($f=0,66$) zaznaczyła, że możliwe, iż wie, jak udzielić pomocy w stanach, których się obawiają. Odpowiedź „nie” zaznaczyło 4 ankietowanych ($f=0,05$). Po przeprowadzonym szkoleniu 57 osób ($f=0,66$) zadeklarowało, że wie, jak udzielić pomocy w tych stanach, a 29 ($f=0,33$) zaznaczyło opcję, że zdecydowanie posiada wiedzę w tym zakresie. Liczba odpowiedzi „może” po szkoleniu spadła do 1 ($f=0,01$) (Ryc. 2). Różnice te są istotne statystycznie ($p<0,0001$).



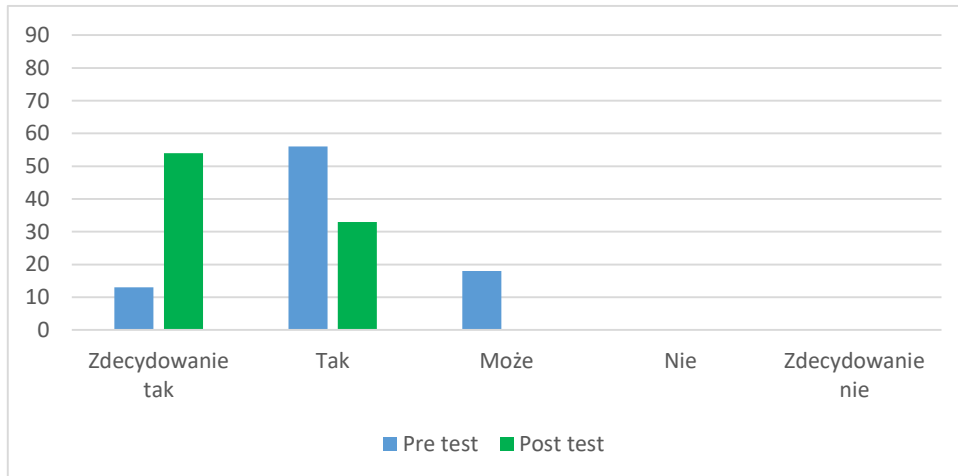
Rycina 4. Struktura odpowiedzi na pytanie: Czy wie Pan/Pani jak udzielać pomocy w tych stanach?

Przed szkoleniem zdecydowana większość, bo aż 61 osób badanych ($f=0,70$), zaznaczyła, że możliwe, iż potrafiłaby udzielić pomocy w stanach, których się obawiają. Odpowiedź „nie” zaznaczyło 8 ankietowanych ($f=0,09$). Po przeprowadzonym szkoleniu 52 osoby ($f=0,60$) zadeklarowały, że potrafiłyby udzielić pomocy w tych stanach, a 23 ($f=0,26$) zaznaczyły opcję, że zdecydowanie potrafią działać w tym zakresie. Liczba odpowiedzi „może” po szkoleniu spadła do 12 ($f=0,14$) (Ryc. 3). Różnice te są istotne statystycznie ($p<0,0001$).



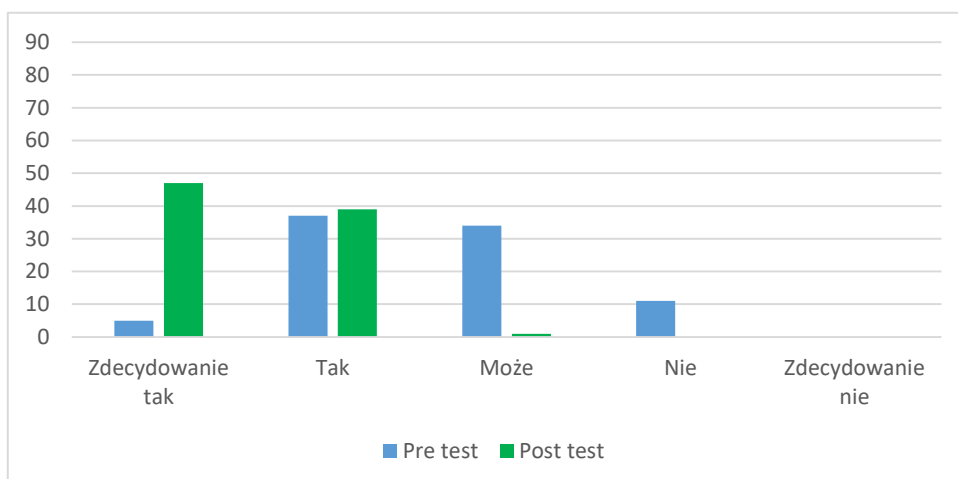
Rycina 5. Struktura odpowiedzi na pytanie: Czy uważa Pan/Pani, że był(a)by w stanie udzielić pomocy w takiej sytuacji?

Na pytanie zadane przed szkoleniem o umiejętność wykonywania podstawowych czynności resuscytacyjnych osoby dorosłej (Basic Life Support – BLS) 56 osób (f=0,64) udzieliło twierdzącej odpowiedzi, 13 (f=0,15) zaznaczyło opcję „zdecydowanie tak”, a 18 (f=0,21) „może”. Po szkoleniu wszyscy uczestnicy stwierdzili, że potrafią wykonywać BLS, w tym 54 osoby (f=0,62) zaznaczyły odpowiedź „zdecydowanie tak”, a 33 (f=0,38) „tak” (Ryc. 4). Różnice te są istotne statystycznie ($p<0,0001$).



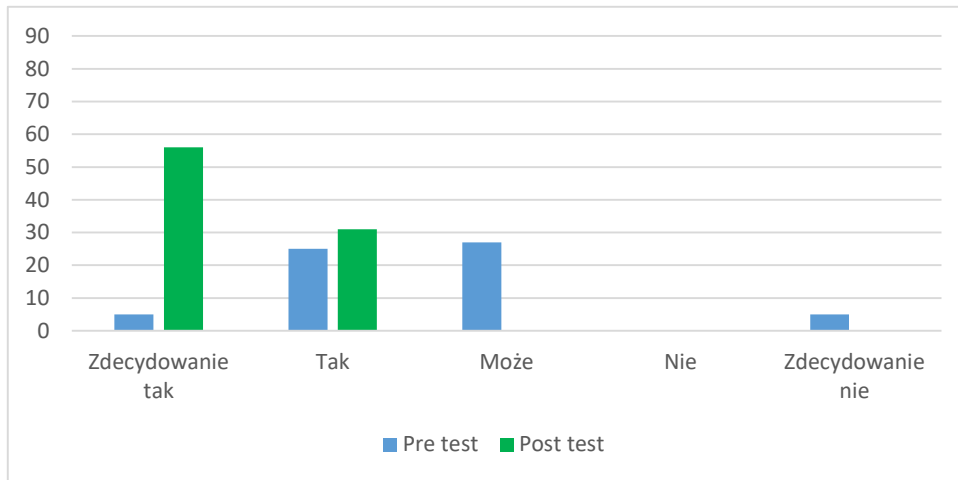
Rycina 6. Struktura odpowiedzi na pytanie: Czy potrafi Pan/Pani wykonywać podstawowe czynności resuscytacyjne osoby dorosłej?

Na pytanie o umiejętność wykonywania podstawowych czynności resuscytacyjnych dzieci (Pediatric Basic Life Support – PBLS) zadane przed szkoleniem 11 osób (f=0,13) udzieliło negatywnej odpowiedzi, 34 (f=0,39) zaznaczyło opcję „może”. Odpowiedzi twierdzącej udzieliło 37 ankietowanych (f=43), a „zdecydowanie tak” 5 (f=0,06). Po szkoleniu wszyscy uczestnicy oprócz jednego, który zaznaczył opcję „może”, stwierdzili, że potrafią wykonywać PBLS. Wśród odpowiedzi pozytywnych 47 (f=0,54) brzmiało „zdecydowanie tak”, a 39 (f=0,45) „tak” (Ryc. 5). Różnice te są istotne statystycznie ($p<0,0001$).



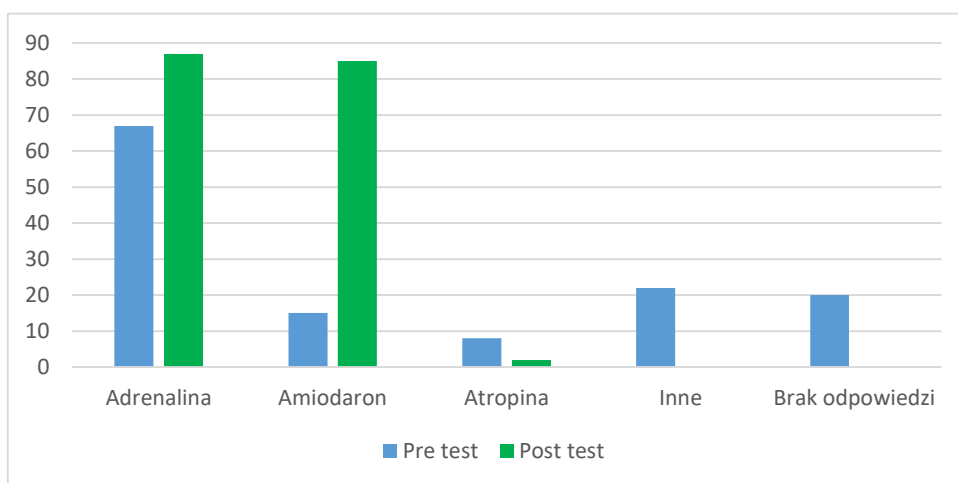
Rycina 7. Struktura odpowiedzi na pytanie: Czy potrafi Pan/Pani wykonywać podstawowe czynności resuscytacyjne dziecka?

Przed kursem 5 badanych (f=0,06) stwierdziło, że zdecydowanie nie potrafi obsługiwać automatycznego defibrylatora zewnętrznego (Automated External Defibrillator – AED). Odpowiedź „może” w odniesieniu do umiejętności jego stosowania zaznaczyło 27 osób (f=0,31). Odpowiedzi „tak” i „zdecydowanie tak” zaznaczyło odpowiednio 25 (f=0,29) i 5 badanych (f=0,06). Po przeszkoleniu wszyscy kursanci deklarowali, że potrafią obsługiwać AED. Większość, bo 56 osób (n=0,64), zaznaczyło opcję „zdecydowanie tak”, a 31 (f=0,36) „tak” (Ryc. 6). Różnice te są istotne statystycznie (p<0,0001).



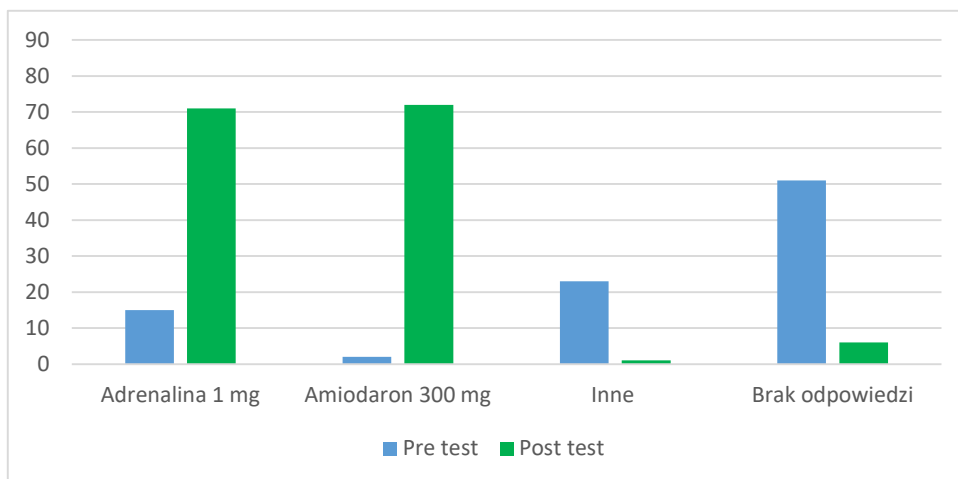
Rycina 8. Struktura odpowiedzi na pytanie: Czy potrafi Pan/Pani użyć AED?

Wśród leków stosowanych w resuscytacji ankietowani przed kursem najczęściej zaznaczyli Adrenalinę. Lek ten wymieniło 67 osób (f=0,77). Amiodaron przed szkoleniem uwzględniło 15 badanych (f=0,17). Wśród odpowiedzi nieprawidłowych w ankietach 8 osób (f=0,09) znalazła się Atropina i inne leki (n=22, f=0,25). Żadnego leku nie wpisało 20 respondentów (f=0,23). Po szkoleniu wszyscy ankietowani wymienili Adrenalinę (f=1) i 85 osób wymieniło Amiodaron (f=0,98). Dwie osoby (f=0,02) dalej wskazywały Atropinę jako lek stosowany w resuscytacji (Ryc. 7). Przyrost wiedzy w zakresie stosowania Adrenaliny i Amiodaronu jest istotny statystycznie (p<0,0001). Znacząco również zmieniła się liczba braku odpowiedzi z 20 (f=0,23) do 0 (p<0,0001).



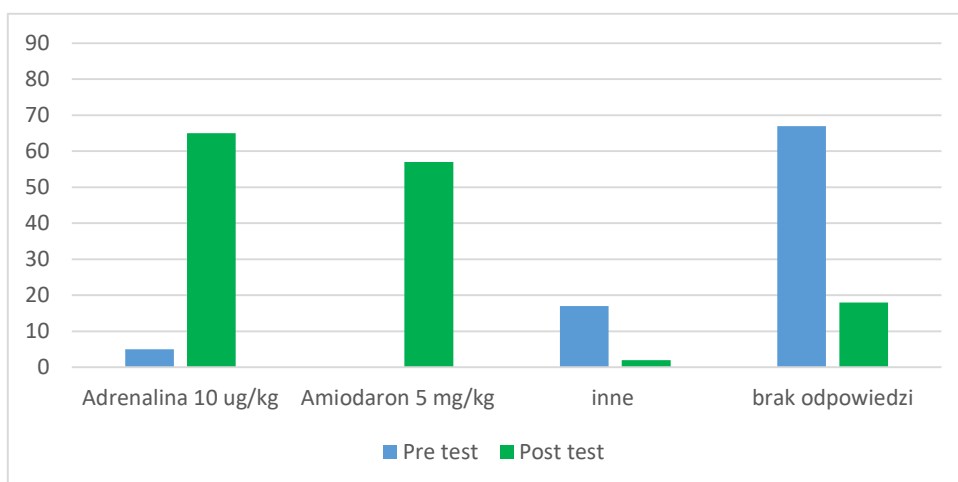
Rycina 9. Struktura odpowiedzi na pytanie: Jakie leki stosowane są w zaawansowanych czynnościach resuscytacyjnych?

Przed kursem 15 respondentów ($f=0,17$) potrafiło podać prawidłową dawkę Adrenaliny stosowaną w resuscytacji. Po kursie liczba ta wzrosła do 71 ($f=0,82$). Jeszcze mniejsza liczba kursantów znała prawidłową dawkę Amiodaronu, bo były to tylko 2 osoby ($f=0,02$). Po kursie było ich już 72 ($f=0,83$). Nieprawidłową odpowiedź na to pytanie przed kursem udzieliły 23 osoby ($f=0,26$), a po – 1 osoba ($f=0,01$). Przed kursem 51 osób ($f=0,59$) nie potrafiło wskazać dawkowania leków w resuscytacji dorosłych, a po kursie 6 ($f=0,07$) (Ryc. 8). Przyrost wiedzy w zakresie dawkowania Adrenaliny i Amiodaronu jest istotny statystycznie ($p<0,0001$).



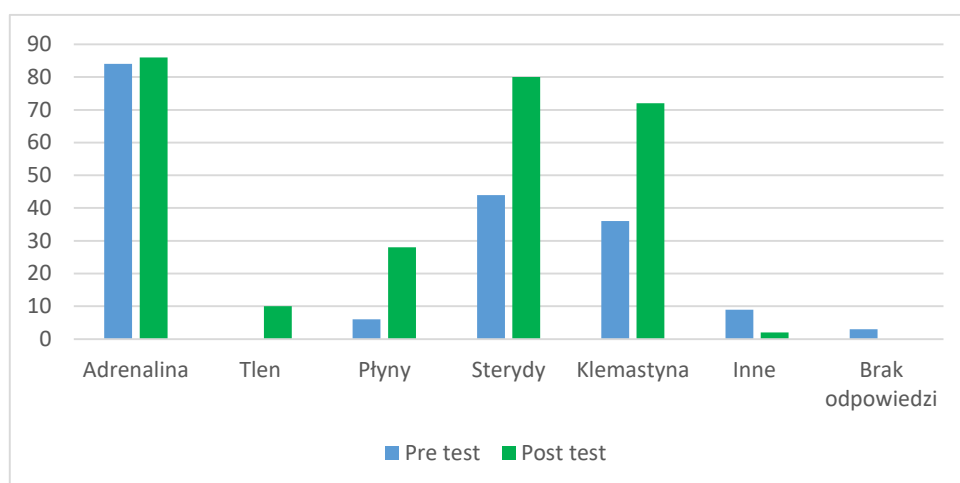
Rycina 10. Struktura odpowiedzi na pytanie: Proszę podać ich dawki dla osoby dorosłej.

Przed kursem 5 respondentów ($f=0,06$) potrafiło podać prawidłową dawkę Adrenaliny stosowaną w resuscytacji dzieci. Po kursie liczba ta wzrosła do 65 ($f=0,75$). Żadna osoba nie znała prawidłowej dawki Amiodaronu w resuscytacji dzieci. Po kursie znało ją już 57 osób ($f=0,66$). Nieprawidłową odpowiedź na to pytanie przed kursem udzieliło 17 osób ($f=0,20$), a po 2 osoby ($f=0,02$). Przed kursem 67 osób ($f=0,77$) nie potrafiło wskazać dawkowania leków w resuscytacji dzieci, a po kursie – 18 ($f=0,21$) (Ryc. 9). Przyrost wiedzy w zakresie dawkowania Adrenaliny i Amiodaronu w resuscytacji dzieci jest istotny statystycznie ($p<0,0001$).



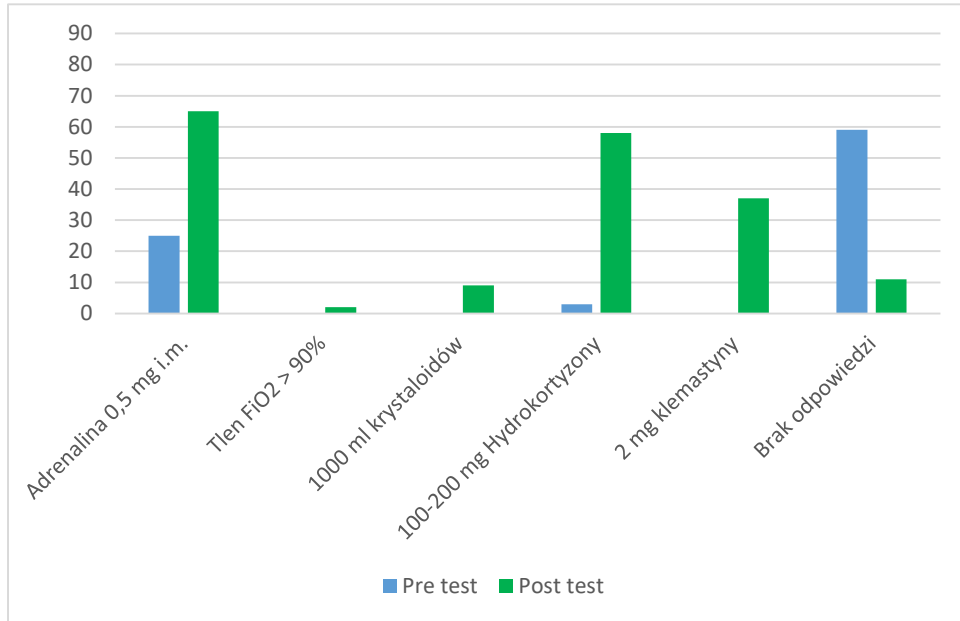
Rycina 11. Struktura odpowiedzi na pytanie: Proszę podać ich dawki u dziecka.

Wśród leków stosowanych we wstrząsie anafilaktycznym respondenci przed kursem najczęściej zaznaczali Adrenalinę. Lek ten wymieniły 84 osoby ($f=0,97$). Podanie płynów we wstrząsie anafilaktycznym przed szkoleniem uwzględniło 6 badanych ($f=0,07$). Nikt nie wskazał tlenu jako leku stosowanego we wstrząsie anafilaktycznym. Leki drugiego rzutu, czyli sterydy i klemastynę przed kursem wskazało odpowiednio 44 ($f=0,51$) i 36 osób ($f=0,41$). Po szkoleniu 86 ankietowanych wymieniło Adrenalinę ($f=0,99$) i 28 osób wymieniło płyny ($f=0,32$). Tlen wymieniło 10 osób ($f=0,11$). Leki drugiego rzutu, czyli sterydy i klemastynę po kursie wskazało odpowiednio 80 ($f=0,92$) i 72 osoby ($f=0,83$) (Ryc. 10). Przyrost wiedzy w zakresie konieczności stosowania tlenu i płynów był istotny statystycznie ($p<0,005$), jednak biorąc pod uwagę znaczenie ich stosowania badacze uznali go za niewystarczający. Istotnie wzrosła również wiedza o potrzebie stosowania leków drugiego rzutu ($p,0,0001$).

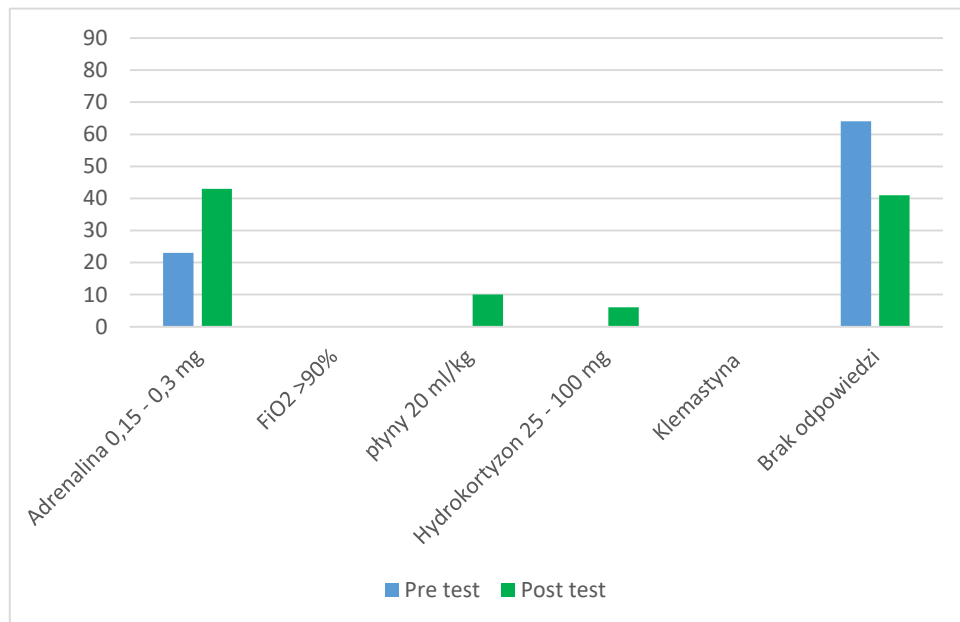


Rycina 12. Struktura odpowiedzi na pytanie: Jakie leki stosowane są we wstrząsie anafilaktycznym?

Przed kursem 25 respondentów ($f=0,29$) potrafiło podać prawidłową dawkę Adrenaliny stosowaną u osób dorosłych we wstrząsie anafilaktycznym. Po kursie liczba ta wzrosła do 65 ($f=0,75$). Jeszcze mniejsza liczba kursantów znała prawidłową dawkę Hydrokortyzonu, bo były to tylko 3 osoby ($f=0,03$). Po kursie było ich już 58 ($f=0,67$). Przed kursem 59 osób ($f=0,68$) nie potrafiło wskazać dawkowania leków we wstrząsie anafilaktycznym u osób dorosłych, a po kursie 11 ($f=0,13$). Przed kursem nikt nie znał prawidłowego dawkowania krystaloidów i klemastyny. Po kursie dawki wpisało odpowiednio 9 ($f=0,10$) i 37 osób ($f=43$) (Ryc. 11). Przyrost wiedzy w zakresie dawkowania leków u osób dorosłych we wstrząsie anafilaktycznym jest istotny statystycznie ($p<0,005$).



Rycina 13. Struktura odpowiedzi na pytanie odnośnie dawki dla osoby dorosłej.



Rycina 14. Proszę podać ich dawki u dziecka.

Przed kursem 23 respondentów ($f=0,26$) potrafiło podać prawidłową dawkę Adrenaliny stosowaną we wstrząsie anafilaktycznym u dzieci. Po kursie liczba ta wzrosła do 43 ($f=0,49$). Przed kursem nikt nie znał prawidłowego dawkowania krystaloidów i hydrokortyzonu. Po kursie dawki wpisało odpowiednio 10 (0,11) i 6 osób ($f=43$) (Ryc. 12). Zauważalny jest fakt, że przed kursem 64 osoby ($f=0,68$) nie potrafiły wskazać dawkowania leków we wstrząsie anafilaktycznym u dzieci, po kursie było to nadal dużo, bo aż 41 badanych ($f=0,47$). Przyrost wiedzy w zakresie dawkowania leków u dzieci we wstrząsie anafilaktycznym jest istotny statystycznie ($p<0,005$). Biorąc pod uwagę znaczenie farmakoterapii we wstrząsie anafilaktycznym u dzieci badacze uznali przyrost wiedzy w tym zakresie za niewystarczający.

3. Dyskusja

Na podstawie przeprowadzonego badania widać, że spośród wszystkich stanów zagrożenia życia, które mogą pojawić się w gabinecie dentystycznym ankietowani najbardziej obawiają się wstrząsu anafilaktycznego, aspiracji ciała obcego i nagłego zatrzymania krążenia. Rzadziej były wymieniane takie stany jak ostry zespół wieńcowy, napad drgawek i omdlenie. Co ciekawe, wymienione stany pokrywają się z tymi, które występują w gabinetach dentystycznych na całym świecie. Natomiast częstość ich występowania nie pokrywa się z nasileniem obaw osób badanych. W przeprowadzonym badaniu ankietowani najbardziej obawiali się wstrząsu anafilaktycznego, z którym wg badania Ramli (2019) miało do czynienia 2,4% dentystów. Również aspiracja ciała obcego, która była często wymieniana przez respondentów, zdarza się dość rzadko (3,6%). Kolejny stan, jakim jest nagłe zatrzymanie krążenia, w badaniu Pieren (2013) był zgłaszany w 2% przypadków, a Čuković-Bagić (2017) w 8,2% przypadków. Natomiast stan zagrożenia życia, z którym miała do czynienia największa liczba lekarzy dentystów, jakim jest omdlenie, był przez naszych badanych rzadko wymieniany. W zależności od badania z omdleniem w swoim gabinecie do czynienia miało 46,3% (Smereka i in., 2019) lub nawet 98% ankietowanych (Pranati, 2019).

Przed szkoleniem duża część osób badanych nie była pewna, czy wiedza, którą posiadają, jest wystarczająca do prawidłowego udzielenia pomocy w stanach zagrożenia życia, których się obawiają oraz czy byłaby w stanie jej udzielić. W badaniu Smereki (2019) 41,29% ankietowanych przyznało, że nie czuje się na tyle kompetentnych, żeby udzielić pomocy w nagłym zatrzymaniu krążenia. W tym samym badaniu duża liczba ankietowanych przyznała również, że może nie poradzić sobie w przypadku wstrząsu anafilaktycznego (55,14%) i napadu drgawek (52,99%). Również stomatolodzy w Brazylii odczuwają niedobór wiedzy i umiejętności w radzeniu sobie z takimi stanami jak zawał mięśnia sercowego (79,7%), wstrząs anafilaktyczny (72,9%), NZK (68,7%) (Arsati i in., 2010). Badacze z Indii zauważyli, że tylko 31% dentystów czuje się kompetentnych w radzeniu sobie ze stanami zagrożenia życia, które mogą pojawić się w gabinetach stomatologicznych (Pranati, 2019). Badania przeprowadzone w Arabii Saudyjskiej również pokazują, że zarówno studenci, jak i lekarze dentyści nie radzą sobie w takich sytuacjach (Alotaibi i in., 2016).

Niniejsze badanie pokazuje, że jeżeli chodzi o podstawowe czynności resuscytacyjne u osób dorosłych, umiejętność ich wdrożenia przed kursem zadeklarowało 69 badanych ($f=0,79$). Świadczy to o tym, że ankietowani mieli poruszone to zagadnienie w trakcie kształcenia i czują się pewni w tym zakresie. Badanie Arsati (2010) pokazuje, że 54,4% dentystów w Brazylii nie czuje się kompetentnych w przeprowadzeniu RKO. W Kuwejcie tylko 57,2% lekarzy dentystów uważa, że potrafi wykonać RKO (Alkandari i in., 2017). Badania z Chorwacji pokazują, że im więcej szkoleń w zakresie BLS, tym większa pewność ankietowanych, że dadzą sobie radę w stanach zagrożenia życia (Čuković-Bagić i in., 2017). Warto jednak zwrócić uwagę na fakt, że poczucie posiadania kompetencji w zakresie BLS nie zawsze przekłada się na konkretną wiedzę i umiejętności (Mac Giolla Phadraig i in., 2017). Zdaniem Marks (2013) wiedza z zakresu BLS jest fundamentalna i powinna być obowiązkowa dla wszystkich lekarzy dentystów.

Zauważalna jest różnica w ocenie własnych umiejętności w zakresie resuscytacji dorosłych i dzieci. W badaniu przeprowadzonym na potrzeby tej pracy niecała połowa ankietowanych ($f=0,48$) zadeklarowała, że potrafiłaby wykonać PBL. Również w Chorwacji większość ankietowanych nie

miała podstaw teoretycznych, żeby poradzić sobie ze stanami zagrożenia życia u dzieci (Čuković-Bagić i in., 2017).

Szkolenie w CSM zwiększyło pewność badanych, że są w stanie obsłużyć AED. Podobne wyniki otrzymano w badaniu zorganizowanym w Niemczech przez Sopka (2012). W badaniu przeprowadzonym w Ohio większość respondentów stwierdziła, że posiadanie AED jest istotne i personel zatrudniony w gabinecie stomatologicznym powinien umieć udzielać pomocy w zatrzymaniu krążenia przy użyciu AED. Badacze zasugerowali również, że pomimo braku nakazu posiadania AED, lekarze dentyści powinni rozważyć jego nabycie (Pieren i in., 2013).

Nasze badanie pokazuje, że lekarze dentyści wiedzą jakie leki stosowane są w resuscytacji krążeniowo-oddechowej. Niepokojący jest fakt, że nie znają ich dawki u pacjentów dorosłych, a także u dzieci. Należy zwrócić uwagę na fakt, że leki te mogą być podawane przez lekarza dentyście i wchodzi one w skład zestawu przeciwwstrząsowego, który może, ale nie musi, znajdować się w gabinecie (Dz. U. z 2011 r. Nr 18, poz. 94).

Z leków stosowanych we wstrząsie anafilaktycznym ankietowani w większości wymieniali Adrenalinę. Niewielu ankietowanych zarówno przed, jak i po kursie uwzględniło w swoich odpowiedziach inne leki pierwszego rzutu, takie jak tlen i płyny. Badani wymieniali za to leki drugiego rzutu, czyli sterydy i klemastynę. W badaniu przeprowadzonym w Pakistanie 60% respondentów podało Adrenalinę jako lek stosowany we wstrząsie anafilaktycznym, ale tylko 39% potrafiło określić drogę jej podania (Owais i in., 2015). W przeprowadzonym badaniu przed kursem zdecydowana większość ankietowanych nie potrafiła wskazać, jakie jest dawki leków we wstrząsie anafilaktycznym. Odbycie szkolenia spowodowało, że większa liczba ankietowanych potrafiła podać prawidłową dawkę Adrenaliny, Hydrokortyzonu i Klemastyny dla pacjentów dorosłych. Przyrost wiedzy na temat dawki leków we wstrząsie anafilaktycznym u dzieci nie był zadowalający. Przeprowadzone badanie pokazuje, że szkolenie praktyczne w CSM zwiększa wiedzę ankietowanych na temat leczenia wstrząsu anafilaktycznego u dorosłych. Do podobnego wniosku doszli badacze w Japonii (Kishimoto i in., 2018).

Nasze badanie pokazuje, że odbycie szkolenia w CSM zwiększyło wiedzę ankietowanych na temat dawki leków w zatrzymaniu krążenia u dzieci i tylko w nieznaczny sposób wpłynęło na wiedzę w zakresie dawki leków we wstrząsie anafilaktycznym w tej grupie pacjentów. Natomiast doświadczenia chorwackie pokazują, że szkolenie zwiększyło deklaracyjną umiejętność radzenia sobie we wstrząsie anafilaktycznym i zatrzymaniu krążenia u dzieci (Čuković-Bagić i in., 2017).

Na podstawie przeprowadzonego badania można uznać, że szkolenie lekarzy dentyistów z zakresu stanów zagrożenia życia z wykorzystaniem symulacji medycznej daje korzystne efekty. Również inni badacze dostrzegają, że szkolenia praktyczne zwiększają świadomość stanów zagrożenia życia, jakie mogą wydarzyć się w gabinecie stomatologicznym, i podnoszą też poziom pewności siebie kursantów (Sopka i in., 2012). Vaughan (2018) na podstawie badań literaturowych wysnuł tezę, że szkolenie symulacyjne powinno być zasadniczym wymogiem w nauczaniu stanów nagłych lekarzy dentyistów.

Wyniki badania wskazują, że wiedza absolwentów kierunku lekarsko-dentystycznego na temat postępowania w stanach zagrożenia życia nie jest wystarczająca. Również w Indiach przygotowanie studentów i lekarzy dentyistów do radzenia sobie w stanach nagłych nie jest wystarczające i wymaga wprowadzenia dodatkowych szkoleń (Mohan i in., 2015). Belgijscy lekarze dentyści są świadomi swoich braków w wiedzy oraz umiejętnościach radzenia sobie w stanach zagrożenia życia (Marks i in., 2013).

Autorzy tego badania zgadzają się ze stwierdzeniem Smereki, że w Polsce potrzebny jest lepszy system szkolenia studentów i lekarzy dentyistów z zakresu postępowania w stanach zagrożenia życia (Smereka i in., 2019).

Wnioski

W szkoleniu lekarzy dentystów należy zwrócić szczególną uwagę na nauczanie umiejętności praktycznych związanych z postępowaniem w przypadku zatrzymania krążenia i wstrząsu anafilaktycznego. Konieczne jest położenie większego nacisku na postępowanie w stanach zagrożenia życia u dzieci. Należy rozważyć opcję wprowadzenia obowiązkowych szkoleń praktycznych z postępowania w stanach nagłych. Wydaje się, że niezbędne są zmiany legislacyjne wprowadzające zagadnienia związane ze stanami zagrożenia życia do programów kształcenia dla lekarzy dentystów.

Bibliografia

- Alkandari S.A., Alyahya L. & Abdulwahab M. 2017. Cardiopulmonary resuscitation knowledge and attitude among general dentists in Kuwait. *World Journal of Emergency Medicine* 8(1), str. 19–24. DOI: [10.5847/wjem.j.1920-8642.2017.01.003](https://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2017.01.003).
- Alotaibi O., Alamri F., Almufleh L. & Alsougi W. 2016. Basic life support: Knowledge and attitude among dental students and Staff in the College of Dentistry, King Saud University. *The Saudi Journal for Dental Research* 7(1), str. 51–56. DOI: [10.1016/j.sidr.2015.06.001](https://doi.org/10.1016/j.sidr.2015.06.001).
- Arsati F., Montalli V.A., Flório F.M., Ramacciato J.C., da Cunha F.L., Cechanho R., Andrade E.D., de and Motta R.H.L. 2010. Brazilian dentists' attitudes about medical emergencies during dental treatment. *Journal of Dental Education* 74(6), str. 661–666.
- Atherton G.J., McCaul J.A., Williams S.A. 1999. Medical emergencies in general dental practice in Great Britain. Part 1: Their prevalence over a 10-year period. *British Dental Journal* 186(2), str. 72–79. DOI: [10.1038/sj.bdj.4800023](https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4800023).
- Chapman P.J. 1997. Medical emergencies in dental practice and choice of emergency drugs and equipment: a survey of Australian dentists. *Australian Dental Journal* 42(2), str. 103–108.
- Čuković-Bagić I., Hrvatin S., Jeličić J., Negovetić Vranić D., Kujundžić Tiljak M., Pezo H., Marks L. 2017. General dentists' awareness of how to cope with medical emergencies in paediatric dental patients. *International Dental Journal* 67(4), str. 238–243. DOI: [10.1111/idj.12286](https://doi.org/10.1111/idj.12286).
- Kishimoto N., Mukai N., Honda Y., Hirata Y., Tanaka M., Momota Y. 2018. Simulation training for medical emergencies in the dental setting using an inexpensive software application. *European Journal of Dental Education* 22(3), str. e350–e357. DOI: [10.1111/eje.12301](https://doi.org/10.1111/eje.12301).
- Mac Giolla Phadraig C., Ho J.D., Guerin S., Yeoh Y.L., Mohamed Medhat M., Doody K., Hwang S., Hania M., Boggs S., Nolan A., Nunn J. 2017. Neither Basic Life Support knowledge nor self-efficacy are predictive of skills among dental students. *European Journal of Dental Education* 21(3), str. 187–192. DOI: [10.1111/eje.12199](https://doi.org/10.1111/eje.12199).
- Marks L.A.M., van Parys C., Coppens M., Herregods L. 2013. Awareness of dental practitioners to cope with a medical emergency: a survey in Belgium. *International Dental Journal* 63(6), str. 312–316. DOI: [10.1111/idj.12046](https://doi.org/10.1111/idj.12046).
- Mohamed Ramli N., Ahmad Tarmidzi N.A., Samsuddin, A.D., Idaham N.I. & Ibrahim A.Z. 2019. A Pilot Study of Preparedness for Medical Emergencies in Urban Private Dental Practices in Malaysia. *Archives of Orofacial Sciences* 14(2), str. 99–111. DOI: [10.21315/aos2019.14.2.355](https://doi.org/10.21315/aos2019.14.2.355).
- Mohan M., Sharma S.M., Shetty T., Gupta P. 2015. Awareness of basic life support (BLS) among Dental interns and Dental practitioners. *Journal of Health and Allied Sciences NU* 5(3), str. 14–18. DOI: [10.1055/s-0040-1703905](https://doi.org/10.1055/s-0040-1703905).
- Müller M.P., Hänsel M., Stehr S.N., Weber S., Koch T. 2008. A state-wide survey of medical emergency management in dental practices: incidence of emergencies and training experience. *Emergency Medicine Journal* 25(5), str. 296–300. DOI: [10.1136/emj.2007.052936](https://doi.org/10.1136/emj.2007.052936).
- Nogami K., Taniguchi S., Ichiyama T. 2016. Rapid Deterioration of Basic Life Support Skills in Dentists With Basic Life Support Healthcare Provider. *Anesthesia Progress* 63(2), str. 62–66. DOI: [10.2344/0003-3006-63.2.62](https://doi.org/10.2344/0003-3006-63.2.62).
- Owais K.D., Kamran K., Sundish E.A., Sundus K., Hira A. Ulfat B. .2015. An assessment of dentists' knowledge about medical emergencies. *Pakistan Oral & Dental Journal* 35(4), str. 552–555.

- Pieren J.A., Gadbury-Amyot C.C., Kandray D.P., van Ness C.J. and Mitchell T.V. 2013. The attitudes of Ohio dentists and dental hygienists regarding the use of automated external defibrillators in the dental setting--a follow-up study. *Journal of Dental Hygiene* 87(3), str. 158–168.
- Pranati T. 2019. A survey on the knowledge of medical emergencies among dental practitioners in Chennai and their choice of emergency drugs and equipment. *Drug Invention Today* 11, str. 1036–1042.
- Priya M.A., Talpur N., Punjabi S.K., Munir A. 2017. Medical Emergencies; Assessment and Attitudes in the Dental Settings Of City Hyderabad. *The Professional Medical Journal* 24(5), str. 665–669. DOI: [10.17957/TPMJ/17.3533](https://doi.org/10.17957/TPMJ/17.3533).
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 lipca 2019 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lekarza, lekarza denty, farmaceuty, pielęgniarki, położnej, diagnosty laboratoryjnego, fizjoterapeuty i ratownika medycznego. Dz. U. z 21 sierpnia 2019 r. poz. 1573.
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 9 maja 2012 r. w sprawie standardów kształcenia dla kierunków studiów: lekarskiego, lekarsko denty, farmacji, pielęgniarstwa i położnictwa. Dz. U. z 5 czerwca 2012 r. poz. 631.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie wykazu produktów leczniczych, które mogą być doraźnie dostarczane w związku z udzielanym świadczeniem zdrowotnym, oraz wykazu produktów leczniczych wchodzących w skład zestawów przeciwwstrząsowych, ratujących życie. Dz. U. z 2011 r. Nr 18, poz. 94.
- Smereka J., Aluchna M., Aluchna A., Szarpak Ł. 2019. Preparedness and attitudes towards medical emergencies in the dental office among Polish dentists. *International Dental Journal* 69(4), str. 321–328. DOI: [10.1111/idj.12473](https://doi.org/10.1111/idj.12473).
- Sopka S., Biermann H., Druener S., Skorning M., Knops A., Fitzner C., Rossaint R., Beckers S. 2012. Practical skills training influences knowledge and attitude of dental students towards emergency medical care. *European Journal of Dental Education* 16(3), str. 179–186. DOI: [10.1111/j.1600-0579.2012.00740.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0579.2012.00740.x).
- Vaughan M., Mahoney G., Sholapurkar A., Ray R.A. 2019. Patients' views on dentists' ability to manage medical crises – results of focus group research. *Australian Dental Journal* 64(4), str. 338–345. DOI: [10.1111/adj.12717](https://doi.org/10.1111/adj.12717).
- Vaughan M., Park A., Sholapurkar A., Esterman A. 2018. Medical emergencies in dental practice – management requirements and international practitioner proficiency. A scoping review. *Australian Dental Journal* 63(4), str. 455–466. DOI: [10.1111/adj.12649](https://doi.org/10.1111/adj.12649).

WPŁYW SYMULACJI NA POSTRZEGANIE ISTOTNYCH ASPEKTÓW PRACY LEKARZA

IMPACT OF MEDICAL SIMULATION
ON CRUCIAL ASPECTS OF DOCTOR'S WORK

Anna Rutkowska^{1*} , Maria Bartczak¹ , Mikołaj Wasilewski¹ ,
Marek Kasielski¹ , Simona Szkarłat² , Przemysław Szczepanowski ,
Zuzanna Ignatowska³ , Zuzanna Jagodzińska⁴ 

¹ Centrum Symulacji Medycznych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi
csm@umed.lodz.pl

² Szpital MSWiA w Łodzi

³ XXVI Liceum Ogólnokształcące im. K. K. Baczyńskiego w Łodzi

⁴ Akademickie Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami Dwujęzycznymi w Kutnie

* anna.rutkowska@umed.lodz.pl



Streszczenie: Zawód lekarza obarczony jest dużym stresem i odpowiedzialnością. Ważnym elementem pracy lekarza jest współpraca, gdzie duże znaczenie odgrywają umiejętności miękkie, takie jak komunikacja, zbieranie informacji, planowanie i przygotowywanie działań. Materiał i metody: Badanie było elementem projektu „KUMPEL” i przeprowadzono je w Centrum Symulacji Medycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi. Na początku badania na podstawie przeprowadzonej ankiety wśród losowo wybranych pacjentów wyłoniono 35 cech, które powinien posiadać lekarz. Następnie kwestionariusz ankiety przed i po zajęciach symulacyjnych wypełniła grupa studentów, wybierając 10 najważniejszych cech. Wyniki: W badaniu wzięło udział 52 respondentów, w tym 29 kobiet i 23 mężczyzn. Wśród najczęściej wybieranych cech studenci zaznaczali: „podstawowy poziom wiedzy w każdej dziedzinie medycyny”, „analityczne myślenie i kojarzenie faktów” oraz „współpraca w zespole”. Po przeprowadzonych zajęciach widocznie wzrosła ważność pięciu umiejętności, które można zaliczyć do umiejętności miękkich, bardzo potrzebnych w pracy lekarza. Były to „planowanie i przygotowanie działań” (mpre=2,17, mpost=3,88), „kierowanie i organizacja pracy w zespole” (mpre=1,19, mpost=2,46), „wsparcie innych członków zespołu” (mpre=0,62, mpost=1,17), „zbieranie informacji” (mpre=1,13, mpost=2,04), „przekazywanie trudnych informacji” (mpre=0,42, mpost=0,94). W badaniu nie wystąpiły istotne różnice między płcią a wybieranymi cechami. Wnioski: Symulacja medyczna zwraca uwagę studentów na istotność umiejętności miękkich w pracy lekarza. Po zajęciach symulacyjnych studenci zrozumieli, jak ważne jest planowanie i przygotowanie działań, kierowanie i organizacja pracy w zespole, zbieranie informacji, wsparcie innych członków zespołu oraz przekazywanie trudnych informacji. Występuje nieznaczna różnica w post-tescie między najważniejszymi umiejętnościami wybieranymi przez studentów obu płci.

Słowa kluczowe: symulacja medyczna, umiejętności miękkie, współpraca w zespole

Abstract: The medical profession is burdened with great stress and responsibility. It is often characterized by teamwork in which soft skills such as communication, collecting information, planning and preparing various activities play a major role. Material and methods: The study was a part of the "KUMPEL" project carried out at the Medical Simulation Center in Łódź. At the beginning of the study, based on a survey conducted among randomly selected patients, thirty-five characteristics that a doctor should have were determined. The questionnaire was then fulfilled by a group of students before and after simulation training. They had to choose ten characteristics they considered to be the most important ones. Results: The survey involved 52 respondents (29 women and 23 men). The most highlighted characteristics among the students were "basic knowledge in every field of medicine", "analytical thinking and associating facts" and "teamwork". Following the training, the importance of five skills that can be regarded as soft skills required in the medical profession, increased considerably. Those were "planning and preparing activities" (mpre=2,17, mpost=3,88), "directing and organizing teamwork" (mpre=1,19, mpost=2,46), "support for other team members" (mpre=0,62, mpost=1,17), "collecting information" (mpre=1,13, mpost=2,04), "breaking bad news" (mpre=0,42, mpost=0,94). The study did not reveal any significant differences between a gender and selected features. Conclusions: Medical simulation raises students' awareness of the importance of soft skills. Following simulation training, the students understood the importance of planning and preparing activities, directing and organizing teamwork, collecting information, supporting other team members, and breaking bad news.

Keywords: medical simulation, soft skills, teamwork

Wprowadzenie

Zawód lekarza jest bardzo wymagający i nie każdy ma predyspozycje do wykonywania go. Ciągła walka z czasem, praca w trudnych warunkach, kilkudziesięciogodzinne dyżury oraz niedobory snu czynią tę profesję jedną z najbardziej wyczerpujących. Lekarze powinni posiadać umiejętność pracy w zespole, w tym bycia liderem, umiejętności komunikowania się, podejmowania decyzji w stresie i pod presją czasu.

Okazuje się, że w pracy lekarza coraz częściej pojawiają się nieprzewidziane sytuacje i rośnie ryzyko popełnienia pomyłki. W rejestrach prowadzonych zarówno w Stanach Zjednoczonych, jak i w Europie odnotowuje się coraz więcej błędów medycznych, spowodowanych m.in. tzw. błędem ludzkim czy brakiem umiejętności miękkich (White, 2012; Sevdalis, 2013).

Dlatego też w XXI wieku większy nacisk kładzie się na bezpieczeństwo pacjenta i unikanie błędów spowodowanych przez człowieka. Choć cechy te często pozwalają na podejmowanie nieprzewidywalnych i skomplikowanych wyzwań, czynnik ludzki jest również przyczyną wielu niepowodzeń i porażek. Aby w jakimś stopniu zapobiec błędom ludzkim, warto rozwijać umiejętności miękkie (z ang. non-technical skills – NTS), czyli kompetencje poznawcze interpersonalne, które uzupełniają wiedzę zawodową i techniczną. Należą do nich między innymi: świadomość sytuacyjna, planowanie i podejmowanie decyzji, praca i kierowanie zespołem oraz komunikacja (Torres & Kański, 2018) (Gordon i in., 2017). NTS najczęściej można doskonalić podczas różnych kursów, szkoleń oraz w trakcie edukacji medycznej.

Na całym świecie przeprowadzonych zostało wiele badań pokazujących, jak symulacja medyczna wpływa na rozwój i polepszenie umiejętności miękkich wśród studentów. Badanie Hagemanna i in. (2017), które obejmowało 77 studentów, pokazało, że w grupie badanej po zajęciach symulacyjnych znacznie zwiększyła się świadomość sytuacyjna oraz praca zespołowa (Hagemann i in., 2017).

Na Uniwersytecie Medycznym w Łodzi podczas wieloletniej edukacji studenci mają możliwość doskonalenia tych umiejętności w Centrum Symulacji Medycznych w trakcie zajęć z wykorzystaniem symulacji medycznych. W ramach 60-godzinnego cyklu ćwiczeń z przedmiotu Postępowanie w stanach nagłych prowadzonego w ramach praktycznego nauczania klinicznego studenci przez 10 dni z widocznym skutkiem doskonalą nie tylko sprawności techniczne, lecz także umiejętności miękkie.

CEL BADANIA

Celem badania było określenie, jakie w ocenie studentów cechy są najważniejsze w pracy lekarza. Badanie miało na celu sprawdzić, jak zajęcia z wykorzystaniem symulacji medycznych wpływają na postrzeganie tych cech.

1. Materiały i metody

Badanie to jest elementem projektu „KUMPEL” i zostało przeprowadzone w Centrum Symulacji Medycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi w okresie od października 2019 r. do marca 2020 r. Wzięła w nim udział grupa studentów 6 roku kierunku lekarskiego Kolegium Wojskowo-Lekarskiego, odbywająca zajęcia z przedmiotu Postępowanie w stanach zagrożenia życia w ramach praktycznego nauczania klinicznego. W badaniu wzięły udział 52 osoby, w tym 29 kobiet i 23 mężczyzn. Niestety ze względu na rozwój pandemii Covid-19 i nakaz prowadzenia zajęć w formie zdalnej, badanie musiało zostać przerwane wcześniej niż zakładali to badacze.

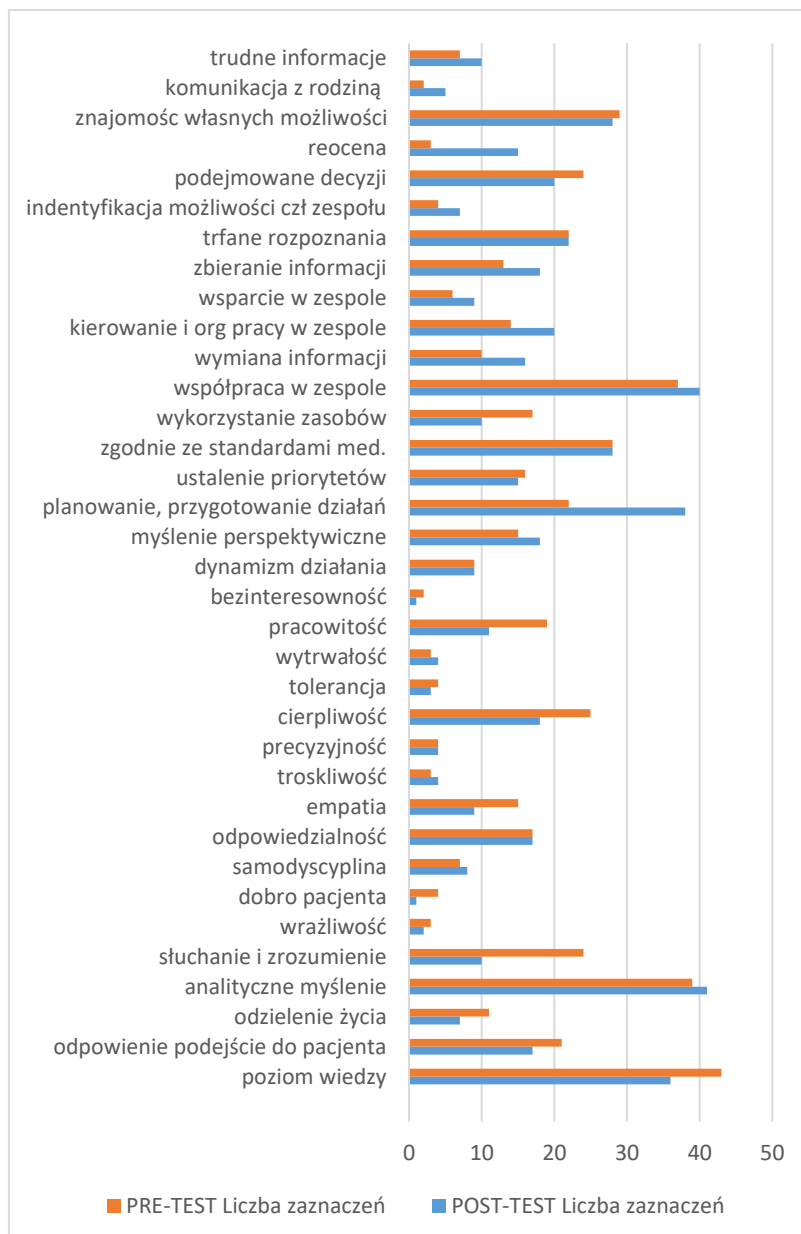
Na etapie przygotowawczym do badania przeprowadzono ankiety wśród 100 potencjalnych pacjentów różnej płci i wieku. Miało to na celu określenie, jakie wg zwykłych ludzi są najważniejsze cechy, które powinien posiadać lekarz. Spośród wymienianych cech wybrano 35 i umieszczono je w kwestionariuszu ankiety, który wypełniali studenci przed rozpoczęciem zajęć w CSM i po zakończeniu 60-godzinnego cyklu ćwiczeń z wykorzystaniem symulacji medycznej. Badani zostali poproszeni o wybranie z puli 35 cech tylko 10 i przyznaniu im rangi od 1 do 10, gdzie 10 było ich

zdaniem cechą najistotniejszą. Daną rangę można było przyznać tylko raz. Uzyskane wyniki badań poddano podstawowej analizie statystycznej z wykorzystaniem programu MS Excel 2016. Poszczególne cechy oceniano pod względem liczby wskazań przez ankietowanych.

Ze względu na niewielką liczbę respondentów badacze zdecydowali się na zastosowanie frakcji (f) w statystyce opisowej. Określono również wartość średniej ważności dla każdej z cech poprzez podzielenie sumy uzyskanych punktów przez liczbę osób ankietowanych. Dla określenia mediany brano pod uwagę tylko przyznane wartości z pominięciem braku zaznaczenia. Hierarchię ważności cech dla badanej grupy ustalono na podstawie sumy uzyskanych punktów z rang.

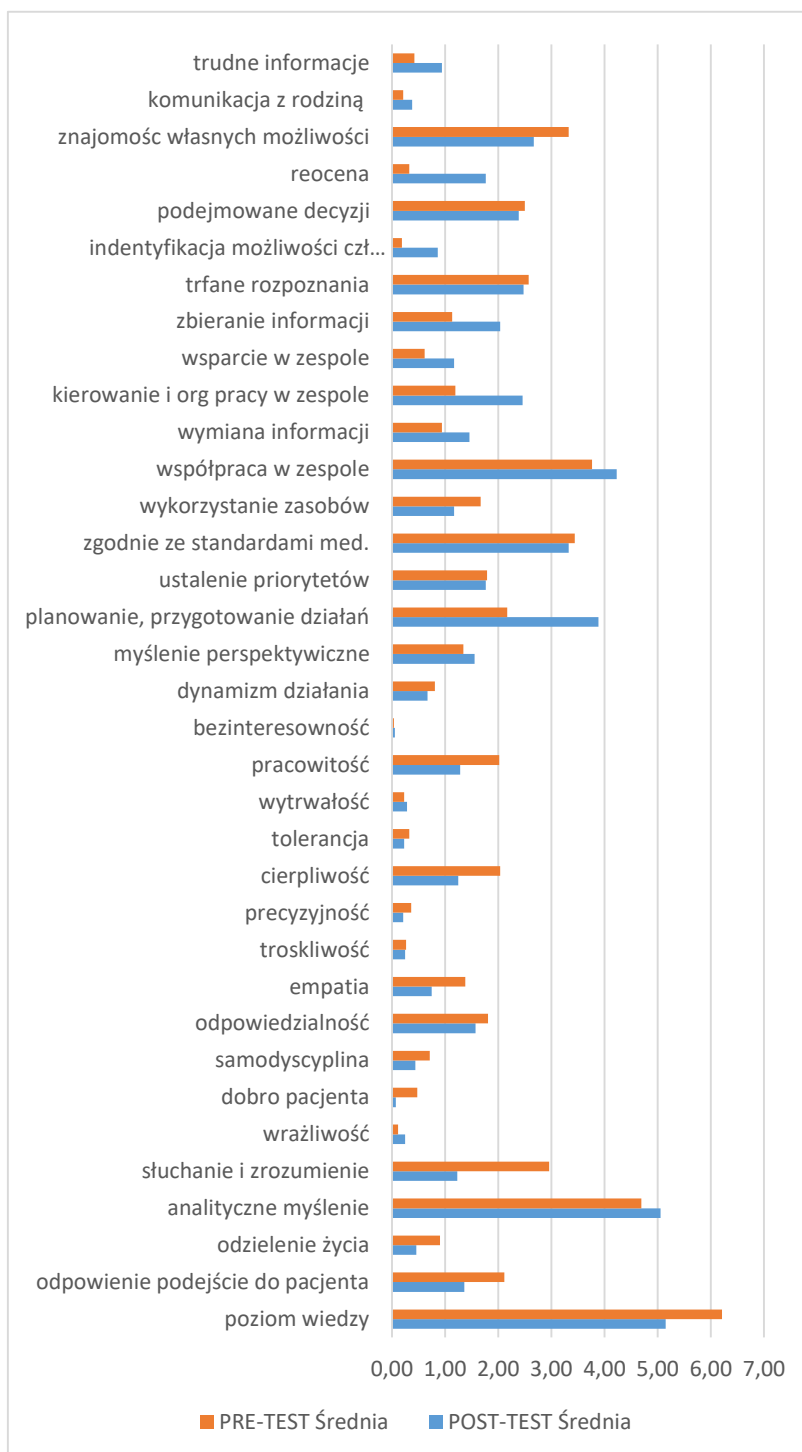
2. Rezultaty

Wśród trzech najważniejszych cech najczęściej wybieranych przed zajęciami znalazły się: „podstawowy poziom wiedzy w każdej dziedzinie medycyny” (n=43, f=0,83), „analityczne myślenie i kojarzenie faktów” (n=39, f=0,75) oraz „współpraca w zespole” (n=37, f=0,71) (Ryc. 1). Po zajęciach najczęściej pojawiały się odpowiedzi: „analityczne myślenie i kojarzenie faktów” (n=41, f=0,79), „współpraca w zespole” (n=40, f=0,77) oraz „planowanie i przygotowanie działań” (n=38, f=0,73).



Rycina 15. Liczba zaznaczeń poszczególnych cech przed szkoleniem i po nim.

Najwyższą średnią ocenę przed zajęciami uzyskały odpowiedzi: „podstawowy poziom wiedzy w każdej dziedzinie medycyny” ($m_{pre}=6,21$, $Me_{pre}=9$, $\sigma_{pre}=3,11$), „analityczne myślenie i kojarzenie faktów” ($m_{pre}=4,69$, $Me_{pre}=7$, $\sigma_{pre}=2,87$) oraz „współpraca w zespole” ($m_{pre}=3,77$, $Me_{pre}=6$, $\sigma_{pre}=2,26$). Po cyklu zajęć te same wartości uzyskały najwyższą średnią i wynosiła ona dla „podstawowego poziomu wiedzy w każdej dziedzinie medycyny” – 5,15 ($Me_{post}=9$, $\sigma_{post}=3,32$), „analitycznego myślenia i kojarzenia faktów” – 5,06 ($Me_{post}=8$, $\sigma_{post}=3,12$) oraz „współpracy w zespole” – 4,23 ($Me_{post}=6$, $\sigma_{post}=2,62$) (Ryc. 2).



Rycina 16. Średnie wartości dla poszczególnych cech przed i po szkoleniu.

Zmiany w postrzeganiu ważności wszystkich cech objętych badaniem przedstawia Tabela 1. Spośród 35 ocenianych cech tylko 6 zachowało swoje miejsce w hierarchii ważności, z czego trzy wskazywane jako priorytetowe (wiedza, myślenie i współpraca) oraz jedna – dość niespodziewanie – oceniana zawsze najniżej (bezinteresowność).

Tabela 2. Zmiany ważności badanych cech ułożonych w kolejności od najważniejszej do najmniej istotnej.

Kolejność cech wg ważności		
Pre-test	Post-test	Zmiana
Poziom wiedzy	Poziom wiedzy	=
Analityczne myślenie	Analityczne myślenie	=
Współpraca w zespole	Współpraca w zespole	=
Zgodnie ze standardami med.	Planowanie, przygotowanie działań	↑
Znajomość własnych możliwości	Zgodnie ze standardami med.	↓
Słuchanie i zrozumienie	Znajomość własnych możliwości	↓
Trafne rozpoznania	Trafne rozpoznania	=
Podejmowane decyzji	Kierowanie i org pracy w zespole	↑
Odpowiednie podejście do pacjenta	Podejmowane decyzji	↑
Planowanie, przygotowanie działań	Zbieranie informacji	↑
Cierpliwość	Ustalenie priorytetów	↑
Pracowitość	Reocena	↑
Odpowiedzialność	Odpowiedzialność	=
Ustalenie priorytetów	Myślenie perspektywiczne	↑
Wykorzystanie zasobów	Wymiana informacji	↑
Empatia	Odpowiednie podejście do pacjenta	↓
Myślenie perspektywiczne	Pracowitość	↓
Kierowanie i org pracy w zespole	Cierpliwość	↓
Zbieranie informacji	Słuchanie i zrozumienie	↓
Wymiana informacji	Wykorzystanie zasobów	↓
Oddzielenie życia	Wsparcie w zespole	↑
Dynamizm działania	Trudne informacje	↑
Samodyscyplina	Identyfikacja możliwości czł zespołu	↑
Wsparcie w zespole	Empatia	↓
Dobro pacjenta	Dynamizm działania	↓
Trudne informacje	Oddzielenie życia	↓
Precyzyjność	Samodyscyplina	↓
Tolerancja	Komunikacja z rodziną	↑
Reocena	Wytrwałość	↑
Troskliwość	Wrażliwość	↑
Wytrwałość	Troskliwość	↓
Komunikacja z rodziną	Tolerancja	↓
Identyfikacja możliwości czł zespołu	Precyzyjność	↓
Wrażliwość	Dobro pacjenta	↓
Bezinteresowność	Bezinteresowność	=

Objaśnienia: ↑ wzrost znaczenia, ↓ spadek znaczenia, = brak zmian

Należy zwrócić uwagę na wzrost znaczenia następujących umiejętności, względem ich oceny w pre-teście: „planowanie i przygotowanie działań”, „kierowanie i organizacja pracy w zespole”, „zbieranie informacji”, „wsparcie innych członków zespołu oraz „przekazywanie trudnych informacji” (Tab. 2).

Tabela 3. Wzrost w zakresie znaczenia wybranych umiejętności.

Zaznaczane cechy	Pretest				Posttest			
	n _{pre}	m _{pre}	Me _{pre}	σ _{pre}	n _{post}	m _{post}	Me _{post}	σ _{post}
Planowanie i przygotowanie działań	22	2,17	5	2,45	38	3,88	5	2,43
Kierowanie i organizacja pracy w zespole	14	1,19	3,5	2,44	20	2,46	6,5	2,40
Wsparcie innych członków zespołu	6	0,62	5,5	2,75	9	1,17	7	1,87
Zbieranie informacji	13	1,13	4	2,73	18	2,04	7	2,42
Przekazywanie trudnych informacji	7	0,42	2	3,00	10	0,94	4,5	3,33

Objaśnienia: n – liczba zaznaczeń, m – średnia wartość, Me – mediana, σ – odchylenie standardowe

Spadek ważności w post-teście zaobserwowano dla takich umiejętności jak: „umiejętność dostosowania odpowiedniego podejścia do pacjenta”, „empatia”, „cierpliwość”, „umiejętność słuchania i zrozumienia pacjenta i jego sytuacji” (Tab. 3).

Tabela 4. Spadek w zakresie znaczenia wybranych umiejętności.

Zaznaczane cechy	Pre-test				Post-test			
	n _{pre}	m _{pre}	Me _{pre}	σ _{post}	n _{post}	m _{pre}	Me _{post}	σ _{post}
Umiejętność dostosowania odpowiedniego podejścia do pacjenta	21	2,12	6	2,41	17	1,37	4	2,46
Empatia	15	1,38	4	2,45	9	0,75	4	2,79
Cierpliwość	25	2,04	5	2,27	18	1,25	3	2,03
Umiejętność słuchania i zrozumienia pacjenta i jego sytuacji	24	2,96	6,5	2,50	10	1,23	6	2,46

Legenda: n – liczba zaznaczeń, m – średnia wartość, Me – mediana, σ – odchylenie standardowe

3. Dyskusja

Efekty pracy lekarza zależą od wielu elementów składowych, do których zaliczamy umiejętności techniczne i nietechniczne. Wiedza medyczna wraz z odpowiednim doświadczeniem zawodowym lekarza stanowi podstawę postępowania diagnostyczno-terapeutycznego. W opinii ankietowanych studentów trzy najważniejsze umiejętności lekarza pozostały niezmiennie, zarówno przed zajęciami, jak i po nich. „Podstawowy poziom wiedzy w każdej dziedzinie medycyny” został oceniony jako najważniejsza umiejętność. Do podobnego wniosku doszli Combes i in. (2012).

Zespół medyczny to grupa pracowników systemu ochrony zdrowia (lekarzy, pielęgniarek, ratowników medycznych, położnych, diagnostów laboratoryjnych, techników elektroradiologii oraz pozostałych zawodów medycznych). Jego zadaniem jest diagnostyka, leczenie oraz opieka nad pacjentem z wykorzystaniem wiedzy, doświadczenia i umiejętności każdego z jego członków. Praca

zespołowa to jedna z najistotniejszych umiejętności, które powinien posiadać każdy lekarz. Ma bardzo duży wpływ na proces diagnostyki i leczenia pacjentów, zwłaszcza w stanach nagłych. W trakcie badania współpraca w zespole została uznana przez studentów za trzecią najważniejszą umiejętność, jaką powinien posiadać lekarz. Kompetencja ta pozostała równie istotna dla studentów zarówno w pre-teście, jak i w post-teście. Według White'a (2012) system ochrony zdrowia powinien umożliwiać skuteczne działanie w zespole wielodyscyplinarnym. Evans i in. (2014) zbadali na grupie studentów trzeciego roku kierunku lekarskiego wpływ 12-tygodniowego kursu symulacji medycznej na umiejętności komunikacji, pracy w grupie i podejmowania decyzji. Studenci oceniali w skali 0–10 punktów program nauczania oraz rolę lidera zespołu po 4 i 12 tygodniach kursu. W swoim badaniu wykazali, iż w wyniku zajęć z zakresu symulacji medycznej wzrasta umiejętność pracy w zespole (0.38 ± 0.15 (0.01)). Do podobnych wniosków doszli również Hustad i in. (2019), przeprowadzając badanie, w którym brali udział studenci pielęgniarstwa. Salas i in. (2008) porównali opiekę nad pacjentem do sportu drużynowego. Wykazali, że nieprawidłowa komunikacja w zespole medycznym odpowiada za 70% błędów w praktyce klinicznej. Przeprowadzili analizę trzech różnych metod szkolenia: krzyżową, koordynacyjno-adaptacyjną oraz zespołowej autokorekty z udziałem kierownika zespołu. Wykorzystanie każdej z badanych metod w znaczny sposób poprawiło wydajność zespołu.

Kierowaniem i organizacją pracy zespołu medycznego zajmuje się zwykle lekarz posiadający duże doświadczenie w danej dziedzinie medycyny. Do zadań kierownika zespołu należy m.in. nadzorowanie pracy zespołu medycznego, prowadzenie briefingu, przydzielanie zadań poszczególnym członkom zespołu, podejmowanie kluczowych decyzji w kwestii diagnostyki i leczenia pacjenta, dbałość o prawidłowe relacje w zespole, a po zakończeniu działań medycznych przeprowadzenie debriefingu podsumowującego pracę zespołu i wykonane czynności.

Planowanie i przygotowanie działań składa się z dwóch podstawowych części: briefingu i przygotowania niezbędnego sprzętu oraz leków. Podczas briefingu członkowie zespołu medycznego powinni omówić wspólnie następujące kwestie: posiadane informacje o stanie pacjenta, możliwe działania diagnostyczno-lecznicze, możliwości zespołu (leki, sprzęt diagnostyczny, pomoc specjalistów), podział zadań w zespole. Wstępne omówienie planowanych działań zmniejsza poziom stresu i niepokoju oraz zwiększa skuteczność członków zespołu medycznego. Z przeprowadzonego badania wynika, że po zajęciach z zakresu symulacji medycznych, większe znaczenie studenci przypisali takim umiejętnościom jak „planowanie i przygotowanie działań” oraz „kierowanie i organizacja pracy w zespole”. Stefan i in. (2011) w badaniu na grupie dwudziestu czterech ($n=24$) lekarzy podczas specjalizacji, wykazała zwiększenie ich pewności siebie ($4,0$, $p<0,001$, średnia poprawa $1,1$, 95% przedział ufności) w kierowaniu zespołem medycznym podczas zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych. Meurling i in. (2013) w swoich konkluzjach do badania stwierdził, że podczas szkoleń opartych na scenariuszach medycznych zakres tematyczny powinien koncentrować się również na rozwoju kompetencji uczestnika w zakresie odpowiedniego zarządzania zespołem medycznym.

W post-teście studenci przypisali większe znaczenie dla umiejętności podejmowania decyzji, niż miało to miejsce w pre-teście. Podczas badania Hagemann i in. 2017, które zostało przeprowadzone na grupie siedemdziesięciu siedmiu studentów ($n=77$) kierunku lekarskiego, udowodniono zwiększenie umiejętności podejmowania decyzji ($F(1,75) = 16.48$, $p<.01$, $\eta^2p=0.18$) po zajęciach z zakresu szkolenia umiejętności pozatechnicznych z wykorzystaniem symulacji medycznej. W badaniu przeprowadzonym przez Evans i in. (2014) wśród studentów nastąpił rozwój umiejętności podejmowania decyzji (0.47 ± 0.13 (<0.001)) po 12-tygodniowym cyklu zajęć z wykorzystaniem symulacji medycznych.

Przekazywanie informacji o niepomyślnym rokowaniu, nieuleczalnej chorobie, czy śmierci bliskiej osoby stanowi jedno z najtrudniejszych wyzwań w pracy lekarza. Taka rozmowa powinna być przeprowadzona przystępnym dla pacjenta językiem, na osobności, z odpowiednio długim czasem na zadawanie pytań oraz z uwzględnieniem kręgu kulturowego pacjenta. Niepomyślne wiadomości lekarz może przekazać według protokołów: ABCDE, SPIKES, BREAKS, EMPATIA. Na protokół SPIKES składa się: zapoznanie z dokumentacją medyczną pacjenta oraz przygotowanie do rozmowy (Setting), sprawdzenie, jak pacjent rozumie swoją sytuację (Perception), zaangażowanie pacjenta

w podejmowanie decyzji (Invitation), krótkie podsumowanie (Knowledge), odniesienie do stanu emocjonalnego pacjenta (Emotions), omówienie strategii leczenia i podsumowania (Strategy and Summary). Umiejętnie przeprowadzona rozmowa stanowi element wsparcia dla pacjenta oraz jego rodziny.

Przekazywanie niepomyślnych informacji oraz odpowiednia komunikacja z rodziną pacjenta zostały przez studentów ocenione w post-tescie jako znacznie ważniejsze w stosunku do pre-testu. Badanie Schildmann i in. 2006 na grupie pięćdziesięciu czterech studentów (n=54) kierunku lekarskiego oraz kierunku pielęgniarstwo wykazało poprawę umiejętności komunikacji z pacjentem po zdiagnozowaniu u niego choroby zagrażającej życiu po odbyciu przez badanych zajęć interprofesjonalnych.

Servotte i in. 2019 ocenili skuteczność odgrywania krótkich scen z przekazywania trudnych informacji członkom rodziny w szpitalnym oddziale ratunkowym. Losowo przydzielili studentów kierunku lekarskiego i lekarzy rezydentów do dwóch grup. Grupa badana, złożona z trzydziestu siedmiu osób (n=37), realizowała zajęcia kliniczne oraz spotkania z aktorami odgrywającymi role członków rodziny. Grupa kontrolna, trzydziści jeden osób (n=31), odbywała tylko zajęcia kliniczne bez zajęć z aktorami. U obu grup na początku i po czterech tygodniach oceniono umiejętność przekazywania niepomyślnych informacji wg protokołu SPIKES. Wykazano, że umiejętności kliniczne obu grup były na podobnym poziomie, natomiast członkowie grupy badanej lepiej radzili sobie z przekazywaniem niepomyślnych informacji.

Empatia według Centrum Edukacji Medycznej Uniwersytetu w Dundee jest niezbędnym elementem w pracy z pacjentami. Słownik Języka Polskiego PWN definiuje ją jako „umiejętność wczuwania się w stan wewnętrzny drugiej osoby”. To nie tylko zdolność do rozumienia emocji drugiej osoby, lecz także umiejętność przekazania zrozumienia i udzielenia pomocy. Pacjent może odczuwać empatię lekarza (działanie synchronizujące), jak i jej brak (działanie desynchronizujące). Lekarz może rzeczywiście przeżywać ból pacjenta lub jedynie odgrywać emocje adekwatne do jego uczuć bez wewnętrznej reakcji emocjonalnej. Odczuwanie bólu pacjenta powinno być poparte prawdziwymi emocjami na takim poziomie, aby móc podjąć działania terapeutyczne bez nadmiernego stresu i wypalenia zawodowego.

W przebiegu badania empatia została uznana przez studentów za umiejętność mniej istotną, niż w teście wypełnianym przed rozpoczęciem cyklu zajęć. Kwestia ta z pewnością wymaga dalszej oceny z wykorzystaniem większej grupy badawczej. Gholamzadeh i in. (2018) w badaniu przeprowadzonym na grupie sześćdziesięciu trzech studentów (n=63) pielęgniarstwa, doszli do innych wniosków. Od razu po ćwiczeniach w grupie badawczej nastąpił wzrost ($86 \pm 7,3$) empatii, w stosunku do jej poziomu sprzed warsztatów ($77,8 \pm 10,7$). Bearman i in. (2015) na podstawie 44 artykułów przeanalizowali wpływ symulacji medycznej na rozwój empatycznych zachowań wobec pacjentów wśród studentów kierunku lekarskiego. Przeprowadzili dwa możliwe scenariusze, w których studenci odgrywali rolę lekarzy bądź pacjentów. W swoim badaniu wykazali, że symulacja medyczna jest odpowiednią metodą do nauczania studentów empatii. Natomiast Wear i in. (2008) zwrócili uwagę, że nauce empatii w warunkach symulacji medycznej brakuje autentyczności, ponieważ studenci nie tworzą prawdziwej więzi z pacjentem, a jedynie są uczeni właściwych, empatycznych zachowań.

Wnioski

Symulacja medyczna zwiększa świadomość studentów w zakresie wagi umiejętności miękkich. Po zajęciach symulacyjnych studenci zrozumieli, jak ważne jest planowanie i przygotowanie działań, kierowanie i organizacja pracy w zespole, zbieranie informacji, wsparcie innych członków zespołu oraz przekazywanie trudnych informacji.

Bibliografia

- Bearman M., Palermo C., Allen L.M., Williams B. 2015. Learning Empathy Through Simulation. A Systematic Literature Review. *Simulation in Healthcare: journal of the Society for Simulation in Healthcare* 10(5), str. 308–319. DOI: [10.1097/SIH.0000000000000113](https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000113).
- Berkey F.J., Wiedemer J.P., Vithalani N.D. 2018. Delivering bad or life-altering news. *American Family Physician* 98(2), str. 99–104.
- Combes A., Arespacochaga E. 2012. *Lifelong Learning: Physician Competency Development*. American Hospital Association's Physician Leadership Forum, Chicago.
- Evans L.V., Crimmins A.C., Bonz J.W., Gusberg R.J., Tsyrlunik A., Dziura J.D., Dodge K.L. 2014. A Comprehensive, Simulation-Based Approach to Teaching Clinical Skills: The Medical Students' Perspective. *Yale Journal of Biology and Medicine* 87(4), str. 575–581.
- Gholamzadeh S., Khastavaneh M., Khademian Z., Ghadakp S. 2018. The effects of empathy skills training on nursing students' empathy and attitudes toward elderly people. *BMC Medical Education* 18(1). DOI: [10.1186/s12909-018-1297-9](https://doi.org/10.1186/s12909-018-1297-9).
- Gordon M., Fell C.W., Box H., Farrell M., Stewart A. 2017. Learning health 'safety' within non-technical skills interprofessional simulation education: a qualitative study. *Medical Education Online* 22(1). DOI: [10.1080/10872981.2017.1272838](https://doi.org/10.1080/10872981.2017.1272838).
- Hagemann V., Herbstreit F., Kehren C., Chittamadathil J., Wolfertz S., Dirkmann D., Kluge A., Peters J. 2017. Does teaching non-technical skills to medical students improve those skills and simulated patient outcome? *International Journal of Medical Education* 8, str. 101–113. DOI: [10.5116/ijme.58c1.9f0d](https://doi.org/10.5116/ijme.58c1.9f0d).
- Hustad J., Johannesen B., Fossum M., Hovland O.J. 2019. Nursing students' transfer of learning outcomes from simulation-based training to clinical practice: a focus-group study. *BMC Nursing* 18, nr artykułu 53. DOI: [10.1186/s12912-019-0376-5](https://doi.org/10.1186/s12912-019-0376-5).
- Janczukowicz J. 2014. *Profesjonalizm lekarski*. Wyd. 1. Medical Tribune Polska, Warszawa.
- Karwan K., Guła P., Rak M. 2019. *Zespół urazowy w praktyce*. PZWL Wydawnictwo lekarskie, Warszawa.
- Meurling L., Hedman L., Felländer-Tsai L., Wallin C.J. 2013. Leaders' and followers' individual experiences during the early phase of simulation-based team training: an exploratory study. *BMJ Quality & Safety* 22(6), str. 459–467. DOI: [10.1136/bmjqs-2012-000949](https://doi.org/10.1136/bmjqs-2012-000949).
- Salas E., DiazGranados D., Weaver S.J., King H. 2008. Does Team Training Work? Principles for Health Care. *Academic Emergency Medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine* 15(11), str. 1002–1009. DOI: [10.1111/j.1553-2712.2008.00254.x](https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2008.00254.x).
- Schildmann J., Härlein J., Burchardi N., Schlögl M., Vollmann J. 2006. Breaking bad news: evaluation study on self-perceived competences and views of medical and nursing students taking part in a collaborative workshop. *Supportive Care in Cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer* 14(11), str. 1157–1161. DOI: [10.1007/s00520-006-0064-3](https://doi.org/10.1007/s00520-006-0064-3).
- Servotte J. C., Bragard I., Szyld D., Van Ngoc P., Scholtes B., Van Cauwenberge I., Donneau A.F., Dardenne N., Goosse M., Pilote B., Guillaume M., Ghuysen A. 2019. Efficacy of a Short Role-Play Training on Breaking Bad News in the Emergency Department. *The Western Journal of Emergency Medicine* 20(6), str. 893–902. DOI: [10.5811/westjem.2019.8.43441](https://doi.org/10.5811/westjem.2019.8.43441).
- Sevdalis N. 2013. *Non-technical skills and the future of teamwork in healthcare settings*. The Health Foundation, Chesterfield.
- Soar J., Nolan J.P., Böttiger B.W., Perkins G.D., Lott C., Carli P., Pellis T., Sandroni C., Skrifvars M.B., Smith G.B., Sunde K., Deakin C.D. 2015. *Advanced Life Support*. Niel: European Resuscitation Council.
- Stefan M.S., Belforti R.K., Langlois G., Rothberg M.B. 2011. A Simulation-Based Program to Train Medical Residents to Lead and Perform Advanced Cardiovascular Life Support. *Hospital practice (1995)* 39(4), str. 63–69. DOI: [10.3810/hp.2011.10.923](https://doi.org/10.3810/hp.2011.10.923).
- Torres K., Kański A. 2018. *Symulacja w edukacji medycznej*. Wyd. 1. Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Lublin.
- Turatsinze S., Willson A., Sessions H., Cartledge P.T. 2020. Medical student satisfaction and confidence in simulation-based learning in Rwanda – Pre and post-simulation survey research. *African Journal of Emergency Medicine: Revue africaine de la medecine d'urgence* 10(2), str. 84–89. DOI: [10.1016/j.afjem.2020.01.007](https://doi.org/10.1016/j.afjem.2020.01.007).

Wear D., Varley J.D. 2008. Rituals of verification: The role of simulation in developing and evaluating empathic communication. *Patient Education and Counseling* 71(2), str. 153–156. DOI: [10.1016/j.pec.2008.01.005](https://doi.org/10.1016/j.pec.2008.01.005).

White N. 2012. Understanding the role of nono-technical skills in patient safety. *Nursing Standard* 26(26), str. 43–48. DOI: [10.7748/ns2012.02.26.26.43.c8972](https://doi.org/10.7748/ns2012.02.26.26.43.c8972).

NAUCZANIE ANESTEZJOLOGII I INTENSYWNEJ TERAPII METODĄ SYMULACJI MEDYCZNEJ NA UNIWERSYTECIE MEDYCZNYM W ŁODZI

TEACHING ANESTHESIOLOGY AND INTENSIVE CARE
BY MEDICAL SIMULATION AT THE MEDICAL UNIVERSITY
OF LODZ

Tomasz Sikorski* , Małgorzata Wacowska-Szewczyk ,
Katarzyna Śmiechowicz , Przemysław Dobielski ,
Łukasz Wroniszewski , Renata Sobczak , Waldemar Machała 

Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

* tomasz.sikorski@umed.lodz.pl, tel.: 501 326 586



Streszczenie: Jednym z nowoczesnych narzędzi kształcenia kadry medycznej jest symulacja medyczna. Możemy ją określić jako metodologię nauczania i trenowania wykorzystującą sprzęt edukacyjny (Czekajło, 2015). Nauczanie wykonywania inwazyjnych procedur metodą symulacji medycznej, podobnie jak nauczanie lotnictwa ma na celu zminimalizowanie liczby popełnianych błędów w praktyce zawodowej. Nauczanie tą metodą, podobnie jak w przypadku medycyny ratunkowej pozwala wykorzystać dostępne fantomy czy trenażery do nauki podstawowych i zaawansowanych procedur. Każda procedura winna być wielokrotnie przećwiczona, aby uzyskać jak najlepszy efekt. Nowoczesne kształcenie powinno być wdrażane na poziomie studiów i kontynuowane podyplomowo (Radzikowski, 2018). Symulacje medyczne stanowią bezpieczną alternatywę dla zajęć klinicznych przy łóżku chorego. Symulacje medyczne znajdują zastosowanie w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii, celem nauczania umiejętności praktycznych. Dotychczasowy przegląd piśmiennictwa jednoznacznie obrazuje wpływ ich wykorzystania na redukcję śmiertelności pacjentów w stanach bezpośredniego zagrożenia życia. Zastosowanie symulacji medycznych w dydaktyce anestezjologii i intensywnej terapii poprawia skuteczność lekarzy w stosowaniu zaawansowanych zabiegów ratujących życie, co przekłada się na spadek śmiertelności (Kadziszewski, 2019).

Słowa kluczowe: symulacja medyczna, anestezjologia, intensywna terapia, studenci

Abstract: One of the modern tools for teaching medical staff is medical simulation. We can define it as a teaching and training methodology that uses educational equipment (Czekajlo, 2015). Teaching performance of invasive procedures with the use of medical simulation, just like teaching aviation, is aimed at minimizing the number of errors made in professional practice. Teaching based on this method, as in the case of emergency medicine, allows you to use available phantoms or trainers to learn both basic and advanced procedures. Each procedure should be repeated many times to get the best effect. Modern education should be implemented during university studies and continued on the postgraduate level. (Radzikowski, 2018). Medical simulations are a safe alternative to bedside clinical classes. They are used in the field of anesthesiology and intensive care to teach practical skills. The review of the literature to date clearly shows the impact of the use of medical simulation on the reduction of mortality in patients in immediate life-threatening conditions. When applied in didactics of anesthesiology and intensive care, the method improves the effectiveness of advanced life-saving procedures among doctors, which translates into decreased mortality (Kadziszewski, 2019).

Keywords: medical simulation, anesthesiology, intensive care, students

Wprowadzenie

Ewolucyjne, a być może rewolucyjne, podejście do nauczania zawiera się w systemie kształcenia opartego na wynikach – OBE (ang. *outcome-based education*) oraz ściśle z nim związaną edukacją opartą na kompetencjach CBE (ang. *competency-based education and training*, w medycynie CBME – *competency-based medical education*). Definicja edukacji opartej na wynikach mówi, że OBE jest to sposób projektowania, rozwijania, dostarczania i dokumentowania instrukcji w kategoriach jej planowanych celów i wyników. Wyjściowe wyniki są czynnikiem decydującym przy opracowywaniu programu nauczania. Mamy na celu rozwijanie programu nauczania z rezultatów, które chcemy, aby uczestnicy szkolenia osiągnęli, zamiast pisać cele istniejącego programu nauczania. Jest to podejście do szkolenia, w którym na początku zakładamy jego konkretny efekt (najczęściej zakres wiedzy i umiejętności, jakie powinien osiągnąć szkoleny) i do niego dostosowujemy program. Sam proces edukacyjny jest sprawą drugorzędną (Frank, 2010). W nauczaniu wykonywania procedur inwazyjnych, bo z takimi mamy do czynienia w zakresie anestezjologii, intensywnej terapii czy medycyny ratunkowej, należy pamiętać o wykorzystaniu dostępnych metod w symulacji zarówno niskiej, jak i wysokiej wierności. Symulacja niskiej wierności pozwala na nauczanie procedur krok po kroku z wykorzystaniem instruktora, trenażera i akcesoriów odwzorowujących realia. Symulacja wysokiej wierności oprócz nauczania poprawności wykonywania procedur pozwala na odwzorowanie realiów sytuacji, doskonalenie umiejętności pracy w zespole oraz komunikacji w zespole. Instruktor-nauczyciel nie uczestniczy bezpośrednio w zajęciach, jest ich obserwatorem poza salą zdarzeń.

Z uwagi na charakter przeddyplomowy omawianego szkolenia studentów symulacja medyczna ma niekwestionowane zalety (Czekajło, 2015):

1. Zwiększenie kontroli dokładności wykonywanych czynności.
2. Użycie prawdziwego sprzętu medycznego w warunkach symulowanych.
3. Ćwiczenie praktyczne procedur inwazyjnych.
4. Ciągłe powtarzanie praktycznych umiejętności oraz ich ocena i analiza.
5. Umożliwienie popełniania błędów oraz pokazanie ich konsekwencji – w warunkach symulowanych.
6. Unikanie zagrożenia dla pacjentów i osób uczących się.
7. Redukcja niepożądanych zakłóceń – w trakcie prowadzenia ćwiczeń – które mogą pojawić się w szpitalu czy poradni.
8. Ten sam scenariusz może być przeprowadzony dla wielu studentów, dzięki czemu osiąga się standaryzację kształcenia.
9. Planowanie edukacji klinicznej w oparciu o potrzeby studentów i program nauczania, a nie dostępność pacjentów.
10. Ekspozycja na rzadkie i skomplikowane sytuacje kliniczne.
11. Wyciąganie wniosków oraz podsumowanie natychmiast po zakończonej sesji – podczas debriefingu.
12. Możliwość stworzenia scenariuszy szkoleniowych, które są bardzo zbliżone do sytuacji rzeczywistych, dzięki czemu student z łatwością może w przyszłości przenieść uzyskane doświadczenia ze szkolenia z warunków teoretycznych do rzeczywistej sytuacji.
13. Walidacja norm, standardów i procedur, według których ocenia się wyniki osób szkolonych.
14. Możliwość diagnozowania potrzeb edukacyjnych na podstawie uzyskanych ocen.

1. Dydaktyka anestezjologii i intensywnej terapii

Doświadczenie autorów oparte jest na praktyce z zajęć z anestezjologii i intensywnej terapii w Centrum Symulacji Medycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, w których uczestniczą studenci Kolegium Wojskowo-Lekarskiego. W pierwszej kolejności studenci uczęszczają na kurs o nazwie Inwazyjne procedury medyczne ratujące życie. Nabywają w ten sposób wiedzę i umiejętności niezbędne do rozpoczęcia kształcenia w zakresie anestezjologii i intensywnej terapii.

Po zakończonym cyklu zajęć kompetencje sprawdzane są w części teoretycznej i praktycznej (odrębne opracowanie w niniejszej monografii). Kurs z zakresu inwazyjnych procedur medycznych ratujących życie odbywa się na III (20 godzin) i IV (20 godzin) roku studiów. W trakcie szóstego semestru (III rok studiów) studenci nauczeni są metodą symulacji niskiej wierności. Poniżej lista nauczanych procedur i treści programowych (Sikorski, 2021):

1. Badanie ABCDE i wywiad SAMPLE, monitorowanie pacjenta
 - 1.1. Badanie ABCDE i wywiad SAMPLE
 - 1.2. 4H i 4T – potencjalnie odwracalne przyczyny zatrzymania krążenia
 - 1.3. Monitorowanie pacjenta (m.in. 3/12 odpr. EKG, HR, SpO₂, NIBP, ETCO₂)
 - 1.3.1. Kardiomonitor – podłączenie
 - 1.3.2. Rozpoznawanie rytmów (VF/VT, PEA/asystolia)
2. Ratunkowa analiza EKG (6-punktowa), zasady elektroterapii
 - 2.1. Ratunkowa analiza EKG
 - 2.2. Tachy/bradyarytmie, bloki przedsionkowo-komorowe, LBBB, RBBB
 - 2.3. Defibrylacja
 - 2.3.1. Definicja
 - 2.3.2. Wskazania
 - 2.3.3. Bezpieczeństwo
 - 2.3.4. Wykonanie
 - 2.4. Kardiowersja
 - 2.4.1. Definicja
 - 2.4.2. Wskazania
 - 2.4.3. Premedykacja
 - 2.4.4. Wykonanie
 - 2.5. Elektrostymulacja przezskórna
 - 2.5.1. Definicja
 - 2.5.2. Wskazania
 - 2.5.3. Premedykacja
 - 2.5.4. Wykonanie
3. Udrażnianie dróg oddechowych, wentylacja, zasady tlenoterapii
 - 3.1. Udrażnianie dróg oddechowych
 - 3.1.1. Metody bezprzyrządowe
 - 3.1.1.1. Czoło-bródka
 - 3.1.1.2. Rękoczyn Esmarcha
 - 3.1.1.3. Zredukowany rękoczyn Esmarcha
 - 3.1.1.4. Zmodyfikowany rękoczyn Esmarcha
 - 3.1.2. Metody przyrządowe
 - 3.1.2.1. Rurka ustno-gardłowa
 - 3.1.2.2. Rurka nosowo-gardłowa
 - 3.1.2.3. Rurka krtaniowa
 - 3.1.2.4. Maska krtaniowa
 - 3.1.2.5. Intubacja dotchawicza
 - 3.1.2.6. Konikopunkcja
 - 3.2. Wentylacja
 - 3.2.1. Metody bezprzyrządowe
 - 3.2.1.1. Usta-usta
 - 3.2.1.2. Usta-nos
 - 3.2.1.3. Usta-usta-nos
 - 3.2.2. Metody przyrządowe
 - 3.2.2.1. Usta-maską
 - 3.2.2.2. Worek samorozprężalny z maską
 - 3.2.2.3. Respirator transportowy

- 3.2.2.4. Szybka wentylacja dyszowa typu RespiJet VBM
- 3.3. Tlenoterapia
 - 3.3.1. Bierna
 - 3.3.1.1. Wąsy tlenowe
 - 3.3.1.2. Maski tlenowe
 - 3.3.1.3. Maski tlenowe z rezerwuarem
 - 3.3.1.4. „Nebulizator”
 - 3.3.2. Czynna
 - 3.3.2.1. Worek samorozprężalny
 - 3.3.2.2. Worek samorozprężalny z rezerwuarem
 - 3.3.3. Respirator transportowy – tryby objętościowo-zmienne, ciśnieniowo-zmienne, IMV, SIMV Ocena skuteczności tlenoterapii
 - 3.3.3.1. Pulsoksymetria
 - 3.3.3.2. Kapnometria/kapnografia
 - 3.3.3.3. RKZ – parametry krytyczne – zapisy gazometrii z np. ABL
 - 3.3.3.4. Zasady rozsądnej tlenoterapii
 - 3.3.3.5. Zagrożenia związane z hiperwentylacją i hipokapnią
FILMY prof. Machały: LMA, intubacja, kapnometria
- 4. Drogi podawania leków. Zgłębnikowanie żołądka i cewnikowanie pęcherza moczowego
 - 4.1. Omówienie skrótów
 - 4.2. Zasady aseptyki i antyseptyki
 - 4.3. Drogi podawania leków
 - 4.3.1. Dożylna
 - 4.3.2. Domięśniowa
 - 4.3.3. Doszpikowa
FILMY prof. Machały: FAST i.o., cewnikowanie żyły szyjnej
 - 4.4. Zastosowanie pompy strzykawkowej
 - 4.5. Zakładanie sondy do żołądka
 - 4.6. Cewnikowanie pęcherza moczowego: męskiego i żeńskiego
- 5. Obrażenia ciała – definicje, procedury
 - 5.1. Rany, bandażowanie
 - 5.1.1. Definicje, zagrożenia
 - 5.1.2. Opatrunek uciskowy
 - 5.1.2.1. Wskazania
 - 5.1.2.2. Zasady stosowania
 - 5.1.3. Opaska zaciskająca
 - 5.1.3.1. Wskazania
 - 5.1.3.2. Zasady stosowania
 - 5.1.4. Opaska uciskowa
 - 5.1.4.1. Wskazania
 - 5.1.4.2. Zasady stosowania
 - 5.1.5. Amputacje
 - 5.1.6. Rany głowy/szyja, codofix
 - 5.1.7. Krwawienie z nosa
 - 5.2. Oparzenia
 - 5.2.1. Definicje, szacowanie rozmiaru i ciężkości oparzeń, zagrożenia
 - 5.2.2. Metody schładzania
 - 5.2.3. Zabezpieczanie rany
 - 5.2.3.1. Opatrunek osłaniający
 - 5.2.3.2. Opatrunek hydrożelowy
 - 5.2.4. Oparzenie inhalacyjne
 - 5.2.4.1. Rozpoznanie
 - 5.2.4.2. Zagrożenia

- 5.2.4.3. Postępowanie
- 5.3. Złamania kończyn
 - 5.3.1. Definicje, rozpoznawanie, zagrożenia
 - 5.3.2. Zasady unieruchamiania – zasada Potta
 - 5.3.2.1. Szyny Kramera
 - 5.3.2.2. Szyny próżniowe
 - 5.3.2.3. Stabilizacja miednicy
- 5.4. Urazy kręgosłupa
 - 5.4.1. Rozpoznawanie, zagrożenia
 - 5.4.2. Zasady unieruchamiania
 - 5.4.2.1. Kołnierz szyjny
 - 5.4.2.1.1. Pacjent leżący
 - 5.4.2.2. Deska ortopedyczna
 - 5.4.2.2.1. Pacjent leżący
 - 5.4.2.2.1.1. Rolowanie
 - 5.4.2.2.1.2. Uniesienie
 - 5.4.2.2.2. Pacjent siedzący
 - 5.4.2.2.2.1. Kamizelka KED
 - 5.4.2.2.3. Pacjent stojący
 - 5.4.2.3. Nosze podbierakowe
 - 5.4.2.4. Postępowanie z chorym leżącym na brzuchu

W trakcie nauczania na siódmym semestrze (IV rok studiów) realizowane są następujące zagadnienia (Sikorski, 2020):

1. Resuscytacja krążeniowo-oddechowa:
 - mechanizmy zatrzymania krążenia (rozpoznawanie rytmów),
 - wskazania do defibrylacji,
 - potencjalnie odwracalne przyczyny zatrzymania krążenia,
 - zasady farmakoterapii,
 - algorytm działań resuscytacyjnych (Wytyczne ERC, 2015),
 - scenariusze,
 - migotanie komór,
 - częstoskurcz komorowy bez tętna,
 - asystolia,
 - czynność elektryczna bez tętna.
2. Zaburzenia rytmu serca: tachyarytmie i bradyarytmie:
 - wskazania do kardiowersji,
 - wskazania do elektrostymulacji przez skórnej,
 - kryteria niestabilności,
 - farmakoterapia w bradykardii,
 - farmakoterapia w tachykardii,
 - scenariusze,
 - częstoskurcz komorowy,
 - napadowy częstoskurcz nadkomorowy,
 - migotanie przedsionków,
 - bradykardia.

3. Sytuacje szczególne:
 - scenariusze,
 - hipotermia,
 - ciężarna,
 - wstrząs anafilaktyczny,
 - hiperkaliemia,
 - hiperglikemia (kwasica ketonowa),
 - ostre zespoły wieńcowe,
 - hipowolemia.
4. Postępowanie z pacjentem po urazie:
 - scenariusze,
 - obrażenia głowy (GCS, fenomen Cushinga),
 - obrażenia kręgosłupa,
 - obrażenia klatki piersiowej (odma prężna, tamponada serca),
 - obrażenia brzucha,
 - obrażenia miednicy (pas stabilizujący),
 - obrażenia kończyn (zespół zmiążdżenia).
5. Przygotowanie pacjenta do wykonania inwazyjnych procedur – Wstęp do anestezjologii:
 - karta znieczulenia, konsultacja przed znieczuleniem (na przykładzie dokumentacji szpitala CKD), skrócona karta znieczulenia do zabiegu,
 - aparat do znieczulenia ogólnego – pokaz, zastosowanie, wykonanie wentylacji w trybie IPPV/CMV,
 - parametry mierzone w czasie znieczulenia – jak i gdzie ich dokonywać:
 - NIBP,
 - SpO₂,
 - HR/EKG/RR,
 - ETCO₂,
 - temperatura.
 - monitorowanie zwiotczenia, TOF – film – Monitorowanie przewodnictwa nerwowo-mięśniowego całość,
 - monitorowanie głębokości znieczulenia, BIS, entropia – film – Głębokość snu podczas I fazy LFA,
 - ergonomia znieczulenia – usytuowanie aparatu i sprzętu do bezpiecznego znieczulenia,
 - ułożenie pacjenta,
 - komfort termiczny,
 - role w zespole,
 - sedacja/znieczulenie regionalne/znieczulenie ogólne – podziały, rodzaje, Formularz Świadomej Zgody (na przykładzie dokumentacji szpitala CKD),
 - skale i testy stosowane do oceny pacjenta: Ramsaya, RASS, ASA, NYHA, Mallampatiego, Patilla, quickSOFA, Aldreta,
 - leki stosowane w znieczuleniu ogólnym – podział, rodzaje, film – Przygotowanie leków (Filmy z www.machala.info).

Dla weryfikacji zdobytej wiedzy i umiejętności przeprowadzany jest egzamin typu OSCE (Objective structured clinical examination) oceniający umiejętności techniczne i wiedzę (Boulet, 2010).

Jak przedstawiono powyżej cykl zajęć kończy się swego rodzaju wstępem do działu, jakim jest anestezjologia.

W nauczaniu anestezjologii dominuje od wielu lat wykorzystanie technik symulacji medycznej. Anestezjologia jest jedną z pierwszych nauk klinicznych stosujących w kształceniu trenażery, fantomy, symulatory. Była obok medycyny ratunkowej pierwszą specjalnością wykorzystującą manekiny do kształcenia w zakresie resuscytacji (Green, 2016).

Dla umożliwienia zrozumienia zadań jakie ma symulacja medyczna w nauczaniu zagadnień z zakresu m.in. anestezjologii i intensywnej terapii należy przyjąć, że uczestnicy są szkoleni, a ich wiedza i umiejętności są sprawdzane zgodnie zastosowaniem tzw. Piramidy Millera. Opisuje ona proces etapowego uzyskania kompetencji w danej dziedzinie, poprzez wchodzenie na kolejne, coraz bardziej zawężone stopnie. Jest to sposób zdobywania wiedzy od „wie” poprzez „wie jak” oraz „prezentuje jak” do finalnego „robi”. Miejsce symulacji medycznej w piramidzie Millera przypisane jest stopniowi trzeciemu: „pokazuje jak” (Chiu, 2016).

Z przyczyn czysto pragmatycznych dotyczących niniejszego opracowania poniżej przedstawiono tylko wycinek zagadnień realizowanych ze studentami z przedmiotu anestezjologia i intensywna terapia. Są to zagadnienia, których nauczanie kontynuowane jest metodą symulacji medycznej na zajęciach organizowanych w Centrum Symulacji Medycznej. Na V roku realizowane jest m.in. poniższy program (Wacowska-Szewczyk, 2020).

1. Przygotowanie pacjenta do znieczulenia. Sedacja. Analgosedacja. Znieczulenie ogólne. Monitorowanie pacjenta podczas znieczulenia ogólnego.
2. Pacjent z urazem czaszkowo-mózgowym i klatki piersiowej.

Zajęcia z anestezjologii prowadzone są na symulatorach wysokiej wierności typu HAL, HPS, iStan. Urządzenia te są skonstruowane i funkcjonują z oprogramowaniem opartym na fizjologii człowieka. Symulator umożliwia fizyczną ocenę różnych parametrów klinicznych (np. odgłosów akcji serca, szmerów oddechowych, szmerów jelitowych, wyczuwalnego tętna, ruchów klatki piersiowej, drożności dróg oddechowych itd.) dynamicznie modelowanych przy użyciu matematycznych algorytmów ludzkiej fizjologii i farmakologii. Ponadto symulator wyposażono w drogi oddechowe, funkcje kontrolne, sercowo-naczyniowe, moczowo-płciowe, ACLS i urazowe. Wiele nowych specjalnie zaprojektowanych funkcji, takich jak sinica i nawrót kapilarny, szczękoscisk, rozdęcie żył szyjnych, palcowa sonda SpO₂, płyny wewnętrzne, dwustronna autoiniekcja, miejsca wlewu doszpikowego, wiotka klatka piersiowa i programowalne komunikaty głosowe¹. Symulatory pacjenta są to nowoczesne manekiny potrafiące prezentować parametry fizjologiczne i symulować objawy kliniczne. Są one zintegrowane z oprogramowaniem komputerowym i reagują na wykonywane na nich działania (podanie leków, defibrylacja, wentylacja itp.). Mogą działać w znacznym stopniu samodzielnie lub być obsługiwane przez instruktora (Czekajło, 2015; Ross, 2015; Al-Elq, 2010).

2. Opis przebiegu zajęć przeprowadzanych w CSM

Grupa dziekańska dzielona jest na dwie grupy kliniczne. Każda z grup klinicznych realizuje połowę ćwiczenia w sali operacyjnej na terenie CSM a druga ćwiczenia w sali intensywnej terapii na terenie CSM. Dla każdej z grup realizowane są dwa tematy.

TEMAT 1: POSTĘPOWANIE Z PACJENTEM Z CIĘŻKIM URAZEM CZASZKOWO-MÓZGOWYM (CUCZ-M) / Z URAZEM KLATKI PIERSIOWEJ.

Cel główny: Rozpoznanie i postępowanie w przypadku urazu czaszkowo-mózgowego.

Cele szczegółowe: Prawidłowa ocena pacjenta po urazie. Rozpoznanie oraz prawidłowe postępowanie w przypadku CUCZ-M. Zlecenie odpowiednich badań.

TEMAT 2: ZNIECZULENIE OGÓLNE U PACJENTA W RAMACH CHIRURGII JEDNEGO DNIA

Cel główny: wprowadzenie, podtrzymanie oraz wyprowadzenie ze znieczulenia

Cele szczegółowe: sprawdzenie dokumentacji medycznej chorego, przeprowadzenie wywiadu przed znieczuleniem, kwalifikacja. Przygotowanie stanowiska do znieczulenia. Sprawdzenie i przygotowanie leków i płynów potrzebnych do znieczulenia. Przeprowadzenie znieczulenia ogólnego. Wybudzenie pacjenta. Zlecenie pooperacyjnego leczenia bólu.

¹ Informacje produktowe z opisu symulatora

Każde ćwiczenie rozpoczyna się od prezentacji możliwości sprzętowych dostępnych symulatorów, wyposażenia sali oraz akcesoriów. Następnie instruktor wykonuje zadane ćwiczenie w czasie rzeczywistym, po czym w następnym kroku omawia wykonywane czynności. Następnie grupa studentów dzieląc między siebie role w zespole wykonuje zadanie samodzielnie. Instruktor wraz z osobą z pomocy technicznej pozostaje w tym czasie w pokoju – sterowni. Po wykonanym zadaniu przez studentów następuje omówienie wykonanego zadania – debriefing.

Korzenie tego ostatniego etapu nauczania metodą symulacji mają swoje miejsce w wojsku (Kadziszewski, 2019). Debriefing w ujęciu medycznym możemy zatem zdefiniować jak stale ewoluujący proces, w którym studenci lub lekarze, którzy “przećwiczyli” dany scenariusz, prowadzą dyskusję o tym przypadku, stale nadzorowaną i moderowaną przez doświadczonego instruktora. Tylko takie działania prowadzi do trwałego uczenia się i jest niezbędne do wypracowania odruchów. Tylko wówczas, można uznać, że symulacja medyczna spełniła swoją rolę, jako technika mająca na celu zastąpienie i wzmocnienie prawdziwych doświadczeń życiowych za pomocą odwzorowania istotnych aspektów realnego świata w sposób w pełni interaktywny. To czyni z symulacji technikę, a nie technologię, co oznacza, że symulacja jest czymś więcej niż narzędziem pozbawionym plastyczności i wpływu środowiska zewnętrznego (Kadziszewski, 2019). Ta swego rodzaju odprawa ma na celu omówienie zrealizowanego właśnie scenariusza. Przekazanie studentom informacji nt. wykonanych czynności poprawnie, zwrócenie uwagi na ewentualne błędy i ich omówienie. Sytuacja ta w związku z faktem nagrywania zajęć przy pomocy monitoringu daje możliwość pokazania uczestnikom zajęć, newralgicznych sytuacji oraz wskazać w jakim momencie doszło do popełnienia błędu. Pozwala wyciągnąć wnioski na przyszłość. Usystematyzowana forma zajęć i powtarzalność scenariuszy daje możliwość wykonywania ćwiczenia wielokrotnie redukując szanse na popełnienie błędu, w następnym realizowanym ćwiczeniu.

Podsumowanie

W literaturze można znaleźć liczne dowody na konieczność nauczania inwazyjnych procedur metodą symulacji medycznej. Przemawiają za tym zarówno argumenty etyczne, jak i praktyczne oszczędzając chorych ochotników (Boulet, 2003), (Ziv, 2006). Udowodniono efektywność, opłacalność ekonomiczną, a przede wszystkim bezpieczeństwo chorych, jak i uczących się symulacji, w edukacji technik chirurgicznych w zakresie chorób przewodu pokarmowego (Francis, 2015). Podobne założenia powinny być realizowane w zakresie szkolenia endoskopii dróg oddechowych. Przydatność nauczania studentów medycyny oraz lekarzy, przy zastosowaniu technik symulacyjnych, wykazano w doskonaleniu intubacji, cewnikowania dużych naczyń krwionośnych czy resuscytacji (Ovassapian, 1988), (Ti, 2009), (Ma, 2011), (Wayne, 2010). Wykazano, że dla wielu umiejętności leczniczych i diagnostycznych symulacja jest korzystniejsza z punktu widzenia ekonomicznego. Nie naraża chorych na dyskomfort procesu nauczania i ewentualne objawy niepożądane wywołane samym badaniem czy nauczaną procedurą. To odsuwanie się od realnego chorego jest obecnie metodą przyjętą w edukacji medycznej na poziomie przed, jak i podyplomowym (Martin, 1998), (Scott, 2000), (Sedlack, 2004), (Seymour, 2002), (Dong, 2010), (Radzikowski, 2018). Symulacja medyczna jest tylko jednym z narzędzi kształcenia. Powinna zajmować konkretne miejsce w systemie szkolenia. Nie zastępuje klasycznego kształcenia klinicznego. Jest jego zapleczem technicznym, uzupełnieniem oraz formą sprawdzania umiejętności (Radzikowski, 2018). Pozostawienie poziomu nauczania zwyktemu losowi, od losu bowiem zależy do kogo trafiają uczący się, przyczynia się do niedouczenia niektórych lekarzy (Stather, 2009).

Zanim w strukturach Uniwersytetu Medycznego w Łodzi powstało Centrum Symulacji Medycznych funkcjonowała w obrębie Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii Wydziału Wojskowo-Lekarskiego Pracownia Symulacji Medycznych. Wówczas autorzy głównie skupiali się na ustrukturyzowanym i powtarzalnym programie nauczania studentów w zakresie inwazyjnych procedur – medycznych czynności ratunkowych. Stworzenie CSM i jego stosowne wyposażenie m.in. w symulatory wysokiej wierności pozwoliło na kontynuację nauczania już zapoczątkowanego programu nauczania. Odpowiednio wyszkolona kadra nauczycieli, instruktorów i techników

symulacji medycznej, stworzyła wręcz idealne warunki do nauczania anestezjologii z intensywną terapią na poziomie przeddyplomowym. W naturalny sposób tok nauczania studentów rozpoczyna się od nauczania studentów poszczególnych czynności wykorzystując elementy symulacji niskiej wierności. Następnie płynnie wdrażane są elementy symulacji wysokiej wierności łącznie z osiąganiem efektów kształcenia w zakresie tzw. umiejętności miękkich m.in. w zakresie pracy w zespole. Ciągły rozwój technik nauczania, dostępnego sprzętu i nowości technologicznych pozwala autorom wychodzić naprzeciw rosnącej ciekawości studentów, a przede wszystkim chęci zaspokajania potrzeby kształcenia wykonywania inwazyjnych procedur medycznych w bezpiecznych dla studentów, nauczycieli i przede wszystkim pacjentów warunkach.





Bibliografia

- Al-Elq A.H. 2010. Simulation-based medical teaching and learning. *Journal of Family and Community Medicine* 17(1), str. 893–905.
- Boulet J.R., Murray D., Kras J., Woodhouse J., McAllister J., Ziv A. 2003. Reliability and validity of a simulation-based acute care skills assessment for medical students and residents. *Anesthesiology* 99(6), str. 1270–1280.
- Boulet J.R., Murray D. 2010. Simulation-based assesment in anesthesiology: Requirements for practical implementation. *Anesthesiology* 112, str. 1041–1052.
- Chiu M., Tarshis J., Antoniou A., Bosma T.L., Burjorjee J.E., Cowie N., Crooks S., Doyle K., Dubois D., Everett T., Fischer R., Hayter M., McKinnon G., Noseworthy D., O'Regan N., Peachey G., Robitaille A., Sullivan M., Tenenbein M., Tremblay M.-H. 2016. Simulation-based assessment of anesthesiology residents, competence: development and implementation of the Canadian National Anesthesiology Simulation Curriculum (CanNASc). *Canadian Journal of Anesthesia* 63(12), str. 1357–1363.
- Czekajło M., Dąbrowski M., Dąbrowska A. 2015. Medical simulation as a professional tool which affect the safety of the patient used in the learning process. *Polski Merkurusz Lekarski* 38(228), str. 360–363.
- Dong Y., Suri H.S., Cook D.A., Kashani K.B., Mullon J.J., Enders F.T., Rubin O., Ziv A., Dunn W.F. 2010. Simulation-based objective assessment discerns clinical proficiency in central line placement: a construct validation. *Chest* (137)5, str. 1050–1056.
- Francis N., Fingerhut A., Bergamaschi R., Motson R. (red.) 2015. *Training in Minimal Access Surgery*. Training in Minimal Access Surgery, Londyn.
- Frank J.R., Snell L.S., Cate O.T., Holmboe E.S., Carraccio C., Swing S.R., Harris P., Glasgow N.J., Campbell C., Dath D., Harden R.M., Iobst W., Long D.M., Mungroo R., Richardson D.L., Sherbino J., Silver I., Taber S., Talbot M., Harris K.A. 2010. Competency-based medical education: theory to practice. *Medical Teacher* 32(8), str. 638–645.
- Green M., Tariq R., Green P. 2016. Improving Patient Safety through Simulation Training in Anesthesiology: Where Are We? *Anesthesiology Research and Practice*, p. 4237523.
- Kadziszewski R., Szabat A., Kadziszewski M., Bartkowska-Śniatkowska A. 2019. Symulacje medyczne w ujęciu historycznym. *Anestezjologia i Ratownictwo* 13, str. 228–232.
- Ma I.W. 2011. Use of simulation-based education to improve outcomes of central venous catheterization: a systematic review and meta-analysis. *Academic Medicine* 86(9), str. 1137–1147.
- Martin M., Vashisht B., Frezza E., Ferone T., Lopez B., Pahuja M., Spence R.K. 1998. Competency-based instruction in critical invasive skills improves both resident performance and patient safety. *Surgery* 124(2), str. 313–317.
- Ovassapian A., Yelich S.J., Dykes M.H., Golman M.E. 1988. Learning fibreoptic intubation: use of simulators v. traditional teaching. *British Journal of Anaesthesia* 61(2), str. 217–220.
- Radzikowski K., Pirożyński M. 2018. Miejsce symulacji medycznej w nowoczesnym kształceniu anestezjologów z uwzględnieniem szkolenia w endoskopii dróg oddechowych. *Anestezjologia i Ratownictwo* 12, str. 461–468.
- Ross B.K., Metzner J. 2015. Simulation for Maintenance of Certification. *Surgical Clinics of North America* 95(4), str. 893–905.

- Scott D.J., Bergen P.C., Rege R.V., Laycock R., Tesfay S.T., Valentine R.J., Euhus D.M., Jeyarajah D.R., Thompson W.M., Jones D.B. 2000. Laparoscopic training on bench models: better and more cost effective than operating room experience? *Journal of the American College of Surgeons*, str. 272–283.
- Sedlack R.E., Kolars J.C., Alexander J.A. 2004. Computer simulation training enhances patient comfort during endoscopy. *Clinical Gastroenterology and Hepatology* 2(4), str. 348–352.
- Seymour N.E., Gallagher A.G., Roman S.A., O'Brien M.K., Bansal V.K., Andersen D.K., Satava R.M. 2002. Virtual reality training improves operating room performance: results of a randomized, double-blinded study. *Annals of Surgery* 236(4), str. 458–464.
- Sikorski T. 2020. *Sylabus do zajęć z przedmiotu Inwazyjne Procedury Medyczne Ratujące Życie dla IV roku studiów Kolegium Wojskowo-Lekarskie*. Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Łódź.
- Sikorski T. 2021. *Sylabus do przedmiotu Inwazyjne Procedury Medyczne Ratujące Życie III rok studiów Kolegium Wojskowo-Lekarskie*. Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Łódź.
- Stather D.R., Jarand J., Silvestri G.A., Tremblay A. 2009. An evaluation of procedural training in Canadian respiratory fellowship programs: program directors' and fellows' perspectives. *Canadian Respiratory Journal* 16(2), str. 55–59.
- Ti L.K., Chen F.G., Tan G.M., Tan W.T., Tan J.M.J., Shen L., Goy R.W.L. 2009. Experiential learning improves the learning and retention of endotracheal intubation. *Medical Education* 43(7), str. 654–660.
- Wacowska-Szewczyk M. 2020. *Sylabus do zajęć z przedmioty Anestezjologia i Intensywna Terapia dla V roku studiów Kolegium Wojskowo-Lekarskie*. Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Łódź.
- Wayne D.B., McGaghie W.C. 2010. Use of simulation-based medical education to improve patient care quality. *Resuscitation* 81(11), str. 1455–1456.
- Ziv A., Root Wolpe P., Small S.D., Glick S. 2006. Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Simulation in Healthcare* 1(4), str. 252–256.

SYMULACJA MEDYCZNA JAKO FORMA NAUCZANIA INWAZYJNYCH PROCEDUR MEDYCZNYCH RATUJĄCYCH ŻYCIĘ

MEDICAL SIMULATION AS A FORM OF TEACHING INVASIVE LIFE-SAVING MEDICAL PROCEDURES

Łukasz Wroniszewski^{1*} , Maria Bartczak² , Tomasz Sikorski¹ ,
Małgorzata Wacowska-Szewczyk¹ , Katarzyna Śmiechowicz¹ ,
Przemysław Dobielski¹ , Renata Sobczak¹, Waldemar Machała¹ 

¹ Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

² Centrum Symulacji Medycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

* lukasz.wroniszewski@umed.lodz.pl, tel.: 668 349 807



Streszczenie: Symulacja to jedno z nowoczesnych narzędzi wykorzystywanych do nauczania zawodów medycznych. Właściwie zastosowana pozwala na kształtowanie zarówno umiejętności twardych u uczestników zajęć, jak i umiejętności miękkich ze szczególnym zwróceniem uwagi na pracę w zespole terapeutycznym i kontakt z pacjentem. W Uniwersytecie Medycznym w Łodzi zajęcia z zastosowaniem symulacji medycznej prowadzone są w Centrum Symulacji Medycznych z wykorzystaniem nowoczesnego sprzętu symulacyjnego, w tym symulatorów wysokiej wierności. W klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii metodą symulacji medycznej naucza się inwazyjnych procedur medycznych ratujących życie.

Słowa kluczowe: symulacja medyczna, medycyna ratunkowa, studenci

Abstract: Simulation is one of the modern methods of teaching medical professions. If properly used, it allows the participants to develop both hard and soft skills, including work in a therapeutic team and communication with the patient. At the Medical University of Lodz, the Medical Simulation Center conducts medical simulation classes with the use of modern simulation equipment, including high-fidelity simulators. In the Clinic of Anesthesiology and Intensive Therapy, we teach invasive life-saving procedures using the medical simulation method.

Keywords: medical simulations, emergency medicine, students

Wprowadzenie

Symulacja medyczna jest uznaną na świecie techniką nauczania postępowania z pacjentem w stanie zagrożenia życia (Wayne, 2010). Stosowanie symulacji medycznej już w kształceniu przeddyplomowym i jego kontynuowanie w kształceniu podyplomowym w dziedzinach takich jak anestezjologia czy medycyna ratunkowa, przekłada się na spadek śmiertelności wśród poszkodowanych (Kadziszewski, 2019; Radzikowski, 2018) W Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi wykorzystujemy tę technikę do nauczania w ramach przedmiotu Inwazyjne Procedury Medyczne Ratujące Życie dla studentów III i IV roku Kolegium Wojskowo-Lekarskiego Wydziału Lekarskiego.

Przedmiot w całości trwa dwa semestry i podzielony jest na dwie części. Podczas nauki na III roku studenci poznają podstawowe procedury stosowane u chorych w stanie bezpośredniego zagrożenia życia (Sikorski, 2021; Wacowska-Szewczyk, 2020):

- badanie poszkodowanego według ABCDE,
- zbieranie wywiadu według algorytmu SAMPLE,
- monitorowanie poszkodowanego i pomiary podstawowych parametrów życiowych,
- wykonanie i szybka ratunkowa analiza zapisu EKG,
- wykonywanie procedury defibrylacji,
- wykonywanie procedury kardiowersji,
- rozpoznawanie groźnych dla życia zaburzeń rytmu serca,
- udrażnianie dróg oddechowych metodami bezprzyrządowymi i przyrządowymi (z wykorzystaniem nadgłośniowych metod udrażniania dróg oddechowych),
- wykonywanie tlenoterapii czynnej i biernej z uwzględnieniem zasad bezpiecznej tlenoterapii,
- wykonywanie dostępów naczyniowych i śródspikowych,
- cewnikowanie pęcherza moczowego,
- zgłębnikowanie żołądka,
- podawanie leków różnymi drogami (domięśniowa, podskórna, dożylna, doszpikowa),
- badanie poszkodowanego po urazie,
- stabilizacja i unieruchamianie poszkodowanego po urazie z wykorzystaniem różnych narzędzi i metod (nosze typu „deska”, materac próżniowy, kamizelka KED, kołnierz szyjny),
- zabezpieczanie urazów kończyn,
- zabezpieczanie ran,
- postępowanie w oparzeniach, odmrożeniach, urazach chemicznych.

Zajęcia w ramach III roku z przedmiotu Inwazyjne Procedury Medyczne Ratujące Życie odbywają się na salach ćwiczeniowych Centrum Symulacji Medycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, odpowiednio przygotowanych i wyposażonych we właściwy, niezbędny do wykonywania procedur sprzęt szkoleniowy. Każdy student biorący udział w zajęciach ma możliwość wielokrotnego przećwiczenia danej procedury pod okiem asystenta. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń dla studenta jest prawidłowe i samodzielne wykonanie każdej z procedur, co zostaje udokumentowane w dzienniku zajęć. Zajęcia na III roku studiów mają za zadanie przede wszystkim zapoznanie studenta z najczęściej wykonywanymi procedurami, które w kolejnym semestrze będą przez studentów wykorzystywane podczas właściwej symulacji medycznej, a także zapoznanie z obsługą sprzętu wykorzystywanego w ratowaniu życia.

Program zajęć na IV roku składa się z pięciu ćwiczeń. Tematyka ćwiczeń obejmuje następujące zagadnienia (Sikorski, 2021):

- resuscytacja krążeniowo-oddechowa według schematu Advance Life Support,
- zaburzenia rytmu serca (tachykardie, bradykardia, bloki przedsionkowo-komorowe),
- sytuacje szczególne w trakcie RKO (zaburzenia elektrolitowe, wstrząs anafilaktyczny, resuscytacja kobiety ciężarnej, resuscytacja w hipotermii, postępowanie w ostrych zespołach wieńcowych),

- postępowanie z poszkodowanym po urazie (urazy głowy, urazy kręgosłupa i miednicy, urazy klatki piersiowej w tym postępowanie w odmie prężnej i wiotkiej klatce piersiowej, postępowanie z poszkodowanym z krwotokiem możliwym i niemożliwym do zatamowania),
- wstęp do anestezjologii (zbieranie wywiadu, badanie chorego przed znieczuleniem, skala ASA, karta znieczulenia).

Poza zajęciami obejmującymi tematyką wstęp do anestezjologii, prowadzone są one metodą symulacji medycznej.

Warunkiem uczestnictwa w ćwiczeniach jest właściwe przygotowanie studenta do zajęć, co potwierdzone jest za każdym razem sprawdzianem wiedzy przeprowadzonym na początku każdego ćwiczenia. Student przychodzący na zajęcia bez podstawowej wiedzy z zakresu tematu ćwiczenia nie jest w stanie w pełni uczestniczyć w zajęciach. Liczebność grup ćwiczeniowych wynosi 6–8 osób. Jednorazowo w symulacji bierze udział nie więcej niż 4 osoby, pozostała część grupy pozostaje biernymi obserwatorami nie mając wpływu na przebieg samej symulacji.

Zajęcia w całości przeprowadzane są w salach Centrum Symulacji Medycznych Uniwersytetu Medycznego. Do realizowania zajęć używany jest w pełni profesjonalny sprzęt medyczny stosowany na co dzień w szpitalach (defibrylatory, kardiomonitory, respiratory transportowe, ssaki itp.) oraz sprzęt jednorazowy wykorzystywany do wykonywania procedur medycznych u chorych w stanie bezpośredniego zagrożenia życia, taki jak:

- worki samorozprężalne,
- rurki ustno-gardłowe,
- kaniule dożylnie,
- maski krtaniowe,
- rurki krtaniowe,
- sprzęt niezbędny do tlenoterapii (maski twarzowe, nebulizatory, wąsy tlenowe).

Cechą symulacji medycznej jest jej powtarzalność. Każda grupa studencka biorąca udział w ćwiczeniach realizuje takie same scenariusze kliniczne, co pozwala na właściwą ewaluację procesu kształcenia i ujednoczenie treści przekazywanych słuchaczom.

Każda symulacja składa się z trzech etapów:

- briefing,
- symulacja,
- debriefing.

Briefing to krótkie wprowadzenie grupy w samą symulację. W tym czasie osoby ćwiczące otrzymują wszystkie niezbędne im informacje dotyczące okoliczności zdarzenia, wyglądu poszkodowanego i powodu jego kontaktu z systemem ochrony zdrowia, np.

Znajdujecie się obecnie w szpitalnym oddziale ratunkowym. Dostajecie informację od dyspozytora Systemu Ratownictwa Medycznego, że zespół podstawowy jedzie do was z poszkodowanym w wieku 66 lat po utracie przytomności. W tej chwili poszkodowany jest przytomny, ale w znacznie ograniczonym kontakcie, ma duże problemy z oddychaniem, saturacja krwi obwodowej podczas tlenoterapii wysokimi stężeniami tlenu wynosi 85%. Chory jest blady, obficie się poci. Przewidywany czas dotarcia do Szpitalnego Oddziału Ratunkowego wynosi 5 minut.

Lub:

Jako zespół ratownictwa medycznego dostajecie wezwanie o następującej treści „Nieprzytomny – uraz głowy”. Miejsce wezwania – stadion miejski. Czas dotarcia zespołu na miejsce wezwania wynosi 15 minut. Po dotarciu na miejsce przez szyby karetki widzicie młodego mężczyznę w wieku około 20 lat, siedzącego pod

ścianą budynku. Na wasz widok mężczyzna reaguje i przyzywa was machaniem ręki. Na głowie w okolicy skroniowej lewej widzicie stłuczenie z niewielką raną, obecnie niekrwawiącą, na skórze jest widoczna strużka zaschniętej krwi. Poszkodowany swobodnie porusza kończynami i głową.

Po otrzymaniu wstępnych informacji osoby biorące udział w symulacji mają możliwość przygotowania się na przybycie poszkodowanego. W tym czasie mają za zadanie: wyłonić spośród siebie lidera grupy, przygotować i sprawdzić sprzęt, który będzie niezbędny im do udzielenia pomocy poszkodowanemu, przewidzieć czynności, które będą wykonywali przy poszkodowanym. Czas trwania całości wprowadzenia do symulacji nie przekracza 5 minut.

Właściwa **symulacja medyczna**, czyli czas, kiedy studenci mają do czynienia z poszkodowanym trwa maksymalnie 10 minut. Do symulacji wykorzystywany jest symulator pacjenta Leaerdal SimMan wraz z dołączonym oprogramowaniem LLEAP. Na symulatorze możliwe jest wybadanie:

- tętna na tętnicach szyjnych i tętnicy promieniowej lewej,
- szmerów oddechowych nad polami płucnymi (prawidłowe jak i patologiczne),
- ciśnienia tętniczego krwi metodą Korotkowa,
- odmy opłucnowej

oraz przeprowadzenie procedur ratujących życie:

- udrożnienie dróg oddechowych metodami bezprzyrządowymi i przyrządowymi (maska krtaniowa, rurka krtaniowa, intubacja dotchawicza, konikotomia ratunkowa, symulator pozwala na symulację obrzęku języka i trudnej intubacji),
- uzyskanie dostępu naczyniowego,
- elektroterapię (defibrylacja, kardiowersja zsynchronizowana, elektrostymulacja przezskórna),
- uciskanie klatki piersiowej,
- odbarczenie odmy przeżnej.

Dołączone do symulatora oprogramowanie LLEAP oprócz sterowania symulatorem pełni rolę monitora pacjenta i symulatora rytmów serca. Parametry pacjenta pojawiają się na monitorze jedynie wtedy, gdy właściwe czujniki zostaną podłączone do symulatora. Oznacza to konieczność podłączenia np. kabli od kardiomonitora czy pulsoksymetru, aby uzyskać wynik pomiaru danego parametru. Pomiar ciśnienia tętniczego krwi odbywa się poprzez nałożenie na ramię symulatora mankietu do ciśnienia i jego napełnieniu. Wynik pomiaru pojawia się monitorze pacjenta. Funkcje symulatora są w całości kontrolowane przez prowadzącego zajęcia z elementami automatyzacji (np. powrót rytmu zatokowego po prawidłowo wykonanej kardiowersji). W przypadku stosowania symulatorów wysokiej wierności możliwe jest zastosowanie wyższego stopnia automatyzacji reakcji symulatora w odpowiedzi na zastosowane działania (Czekajło, 2015; Ross, 2015; Al-Elq, 2010).

Rolę głosu poszkodowanego odgrywa obecny na sali instruktor, który odpowiada na pytania skierowane do poszkodowanego.

W trakcie trwania symulacji studenci mają pełną dowolność postępowania z pacjentem począwszy od zbierania wywiadu poprzez badanie, stawianie rozpoznania i leczenie pacjenta. Efekty działania podanych leków i zastosowanych u poszkodowanego procedur widoczne są natychmiast, zarówno w zachowaniu symulatora, jak i na monitorze pacjenta. Niezależnie od efektu leczenia osiągniętego przez studentów, symulacja kończy się po czasie 10 minut. W trakcie trwania symulacji ćwiczący nie otrzymują pomocy z zewnątrz.

Debriefing następujący bezpośrednio po części symulacyjnej jest integralną częścią całej symulacji medycznej. Jego celem jest konstruktywna analiza podjętych przez uczestników działań, ocena własnych umiejętności i poszukiwanie innych możliwości działania z konkretnym pacjentem. W trakcie debriefingu przyjmującego formę swobodnej rozmowy pomiędzy uczestnikami symulacji, obserwatorami i nauczycielem, studenci mogą wypowiedzieć się na temat swoich działań i towarzyszących im uczuć i emocji. Ciężar oceny postępowania z pacjentem przeniesiony jest na samych studentów. Debriefing za każdym razem rozpoczyna się pytaniem o emocje towarzyszące

studentom w trakcie działań. Pozwala to na szybkie rozładowanie stresu obecnego wśród studentów w trakcie realizacji scenariusza (Rudolph, 2008). Kolejnym krokiem jest skierowanie prośby do uczestników o wskazanie tych elementów, które w ich opinii w trakcie symulacji wykonane były najlepiej. Staramy się unikać pytań o to, co się nie udało, co zostało zrobione źle. W dalszej części analizie krok po kroku podawany jest przebieg całej symulacji. Studenci samodzielnie opowiadają o tym, jak przygotowywali się do kontaktu z pacjentem, jakie czynności podejmowali przy chorym i jaki miało to wpływ na jego stan zdrowia. Swobodna forma wypowiedzi i dyskusja pomiędzy uczestnikami moderowana jedynie przez nauczyciela pozwala na to, by słuchacze sami zauważyli te elementy postępowania, w których występowały braki (np., niepełny wywiad SAMPLE, pominięte elementy badania, niewłaściwe lub niepełne monitorowanie). Studenci sami są w stanie spostrzec błędy w swoim postępowaniu, co pozwala na potraktowanie ich nie jako porażki, a kolejną szansę do nauki i pogłębienie swojej wiedzy i umiejętności. Debriefing może trwać dowolnie długo. Kończony jest w momencie, gdy wszystkie wątpliwości studentów dotyczące przebiegu symulacji, podjętych decyzji i działań oraz uzyskanych przez to efektów terapeutycznych zostaną rozwiązane. Na koniec debriefingu prosimy słuchaczy, aby powiedzieli jedną rzecz, która po danej symulacji najbardziej zapadła im w pamięć, co było dla nich kluczową wartością danego scenariusza. Symulacja, po której ma miejsce debriefing, pozwala na zrozumienie swoich działań i popełnianych błędów i jest bardziej efektywna niż przerywanie symulacji w chwili popełnienia błędu celem wyjaśnienia nieprawidłowości (ang. *in-simulation debriefing*) (Van Heukelom i in., 2010). Debriefing stanowi bardzo przydatną formę podnoszenia skuteczności działań ratujących życie. Jego forma cały czas ewoluuje w celu osiągnięcia jak najlepszych efektów (Couper i Perkins, 2013).

1. Materiał i metoda

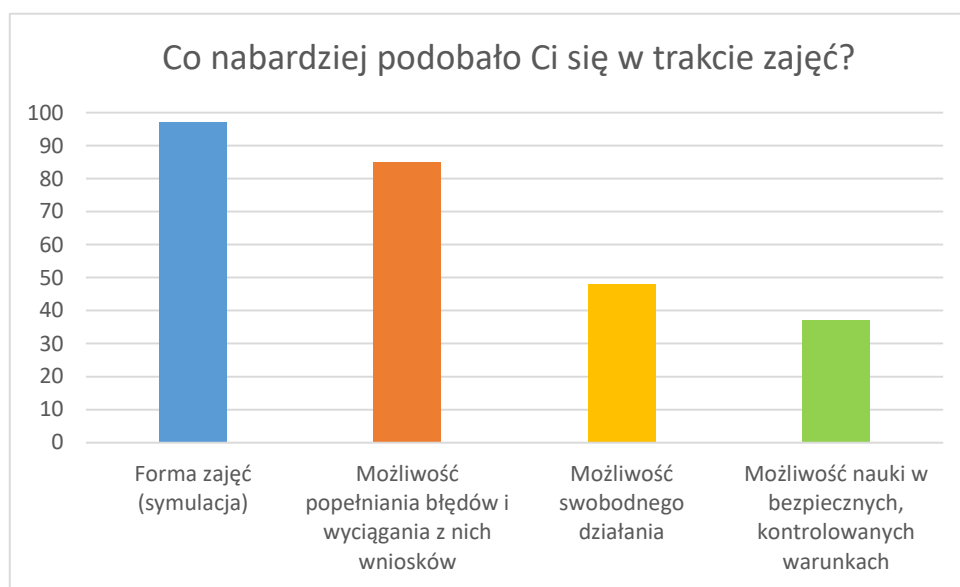
Symulacja medyczna jest formą nauczania wysoce cenioną przez samych studentów. W ankiecie satysfakcji studentów przeprowadzonej wśród studentów IV roku Kolegium Wojskowo-Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi zapytaliśmy słuchaczy o ich spostrzeżenia dotyczące zarówno formy przeprowadzenia zajęć, jak i o ich odczucia jako uczestników symulacji. W badaniu wzięło udział 102 studentów. Ankieta była anonimowa i zawierała 11 pytań zamkniętych:

1. Co najbardziej podobało ci się w trakcie zajęć?
 - a. Forma zajęć (symulacja).
 - b. Możliwość swobodnego działania.
 - c. Możliwość nauki w bezpiecznych, kontrolowanych warunkach.
 - d. Możliwość popełniania błędów i wyciągania z nich wniosków.
 - e. Inna odpowiedź.
2. Jaki element zajęć sprawiał Ci najwięcej trudności?
 - a. Konieczność pracy w zespole.
 - b. Konieczność szybkiego podejmowania decyzji.
 - c. Całościowe badanie poszkodowanego.
 - d. Wyciąganie wniosków z wywiadu i badania oraz formułowanie rozpoznania.
 - e. Zastosowanie właściwego leczenia poszkodowanego.
3. Poruszana na zajęciach tematyka była:
 - a. zbyt łatwa.
 - b. o optymalnym poziomie trudności.
 - c. zbyt trudna.
 - d. inna odpowiedź.
4. Obecność instruktora w trakcie trwania symulacji
 - a. była pomocna.
 - b. przeszkadzała.
 - c. potrafiła mnie rozproszyć.
 - d. inna odpowiedź.

5. Jakie emocje towarzyszyły ci w trakcie symulacji?
 - a. Niepewność.
 - b. Lęk.
 - c. Radość.
 - d. Euforia.
 - e. Brak emocji.
 - f. Inne.
6. Jakie elementy debriefingu podobały ci się najbardziej?
 - a. Możliwość wyrażania emocji.
 - b. Analizowanie działań krok po kroku.
 - c. Wskazywanie rzeczy, które wyszły mi najlepiej, w których jestem dobry/a.
 - d. Traktowanie popełnianych błędów jako okazji do nauki.
 - e. Inne.
7. Swoją wiedzę po zajęciach oceniam jako:
 - a. większą niż przed zajęciami.
 - b. na tym samym poziomie co przed zajęciami, jednak dowiedziałem się nowych rzeczy.
 - c. zajęcia nie wpłynęły w żaden sposób na moją wiedzę.
8. Jak oceniasz swoje umiejętności po zajęciach?
 - a. wyższe niż przed zajęciami.
 - b. takie same jak przed zajęciami.
9. Symulacja medyczna pozwoliła mi
 - a. nabrać pewności w pracy z pacjentem.
 - b. doskonalić się w kontakcie z chorym.
 - c. nauczyć się prawidłowo zbierać wywiad.
 - d. nabyć nowych umiejętności pracy z chorym.
 - e. poznać nowe metody leczenia chorych w stanie zagrożenia życia.
 - f. doskonalić umiejętności pracy w zespole.
 - g. właściwie wykorzystać środki dostępne do działania przy chorym.
 - h. nabyć nowych umiejętności w pracy z chorym.
 - i. inne.
10. Uważam, że symulacja medyczna
 - a. jest potrzebna w nauce zawodów medycznych.
 - b. powinna być wykorzystywana częściej.
 - c. nie ma znaczenia w kształceniu w zawodach medycznych.
 - d. pozwala w bezpieczny sposób kształtować umiejętności i sprawdzać wiedzę.
 - e. nie mam zdania.
 - f. inne.
11. Moje wnioski na temat zajęć (pytanie otwarte).

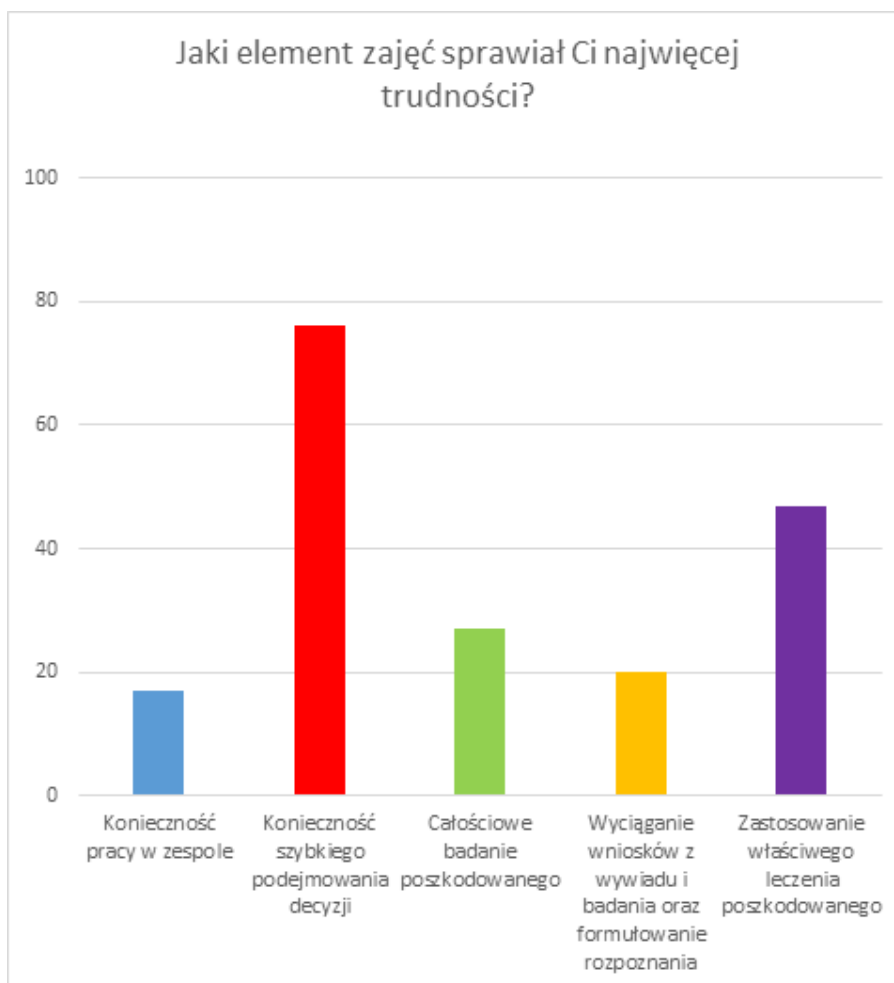
2. Rezultaty

W uzyskanych wynikach 94,2% studentów stwierdziło, że symulacja jako forma zajęć była dla nich bardzo atrakcyjna. Możliwość wyciągania wniosków i nauka na własnych błędach została doceniona przez 86,6% studentów. Również możliwość nauki w kontrolowanych warunkach była odpowiedzią wysoko ocenianą (35,9%). Możliwość swobodnego i niezakłóconego działania przy chorym w trakcie symulacji jako element pozytywny wskazało 46,6% studentów (Ryc. 1).



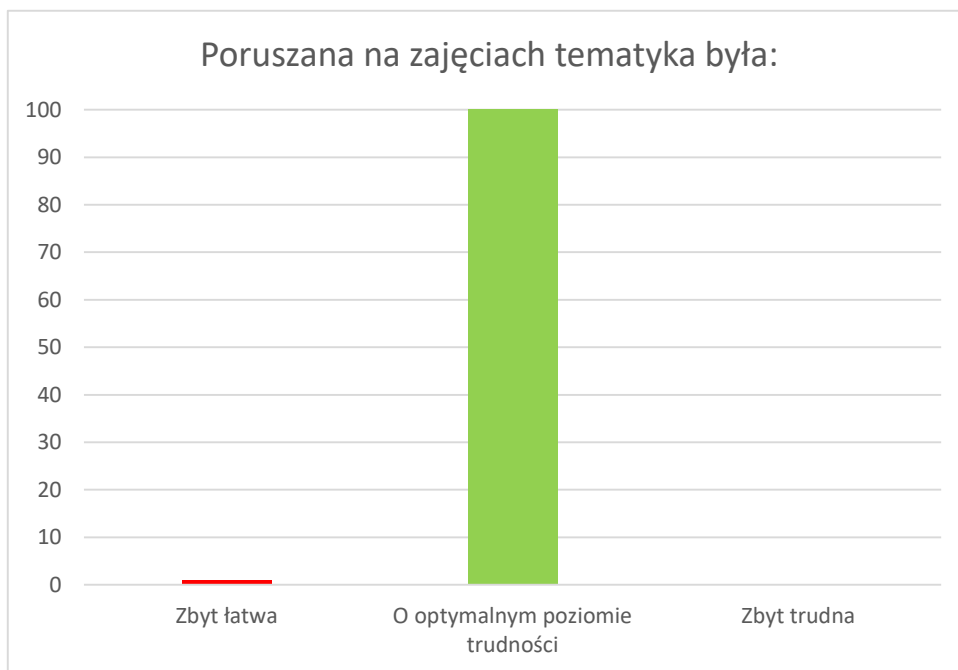
Rycina 17. Struktura odpowiedzi na pytanie: Co najbardziej podobało Ci się w trakcie zajęć?

Spośród elementów sprawiających słuchaczom największą trudność najczęściej wskazywana była konieczność szybkiego podejmowania decyzji (73,8%), następnie zastosowanie właściwego leczenia (46,6%), całościowe badanie poszkodowanego (26,2%), wyciąganie wniosków z badania i wywiadu (25,2%) oraz konieczność pracy w zespole (16,5%) (Ryc. 2). Należy tutaj nadmienić, że dla studentów był to pierwsza możliwość samodzielnego działania przy poszkodowanym bez pomocy z zewnątrz, gdzie polegać musieli wyłącznie na swojej wiedzy i umiejętnościach, w tym na umiejętności pracy w zespole).

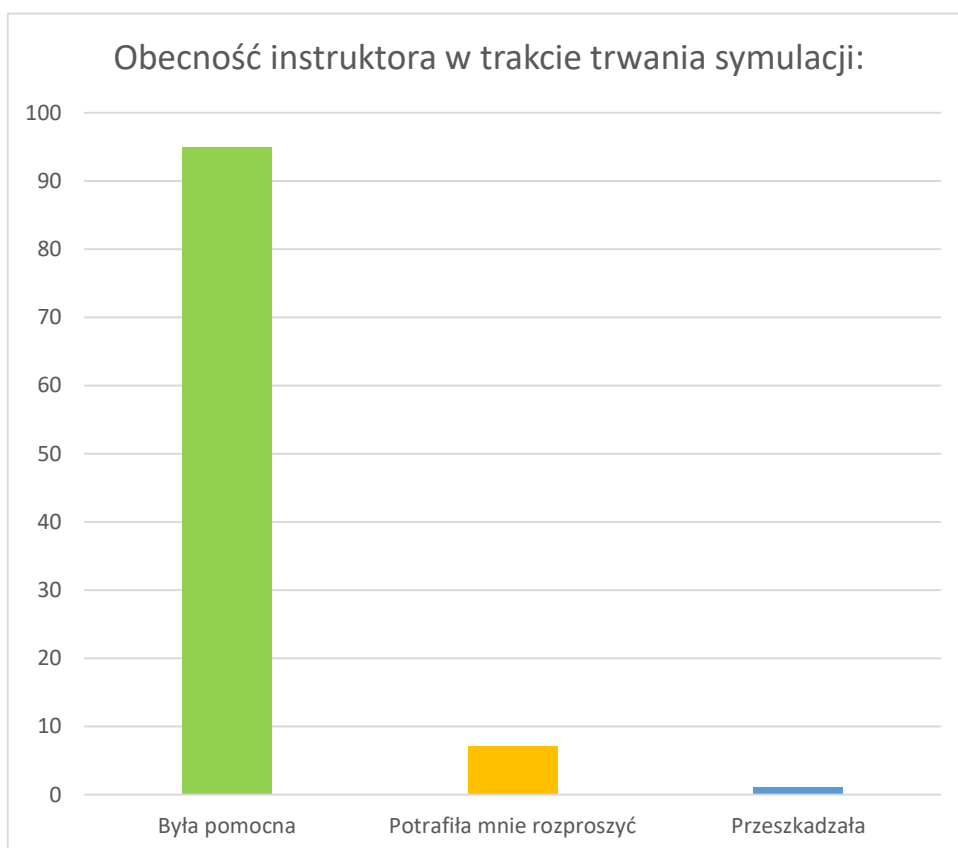


Rycina 18. Struktura odpowiedzi na pytanie: Jaki element zajęć sprawiał Ci najwięcej trudności?

Trudność tematów poruszanych na zajęciach 96,1% pytaných określiło jako optymalną (Ryc. 3). Obecność instruktora na sali, w trakcie symulacji jako pomocną oceniło 92,2% uczestników zajęć, a 6.8% uznało, że instruktor potrafił ich rozproszyć (Ryc. 4).

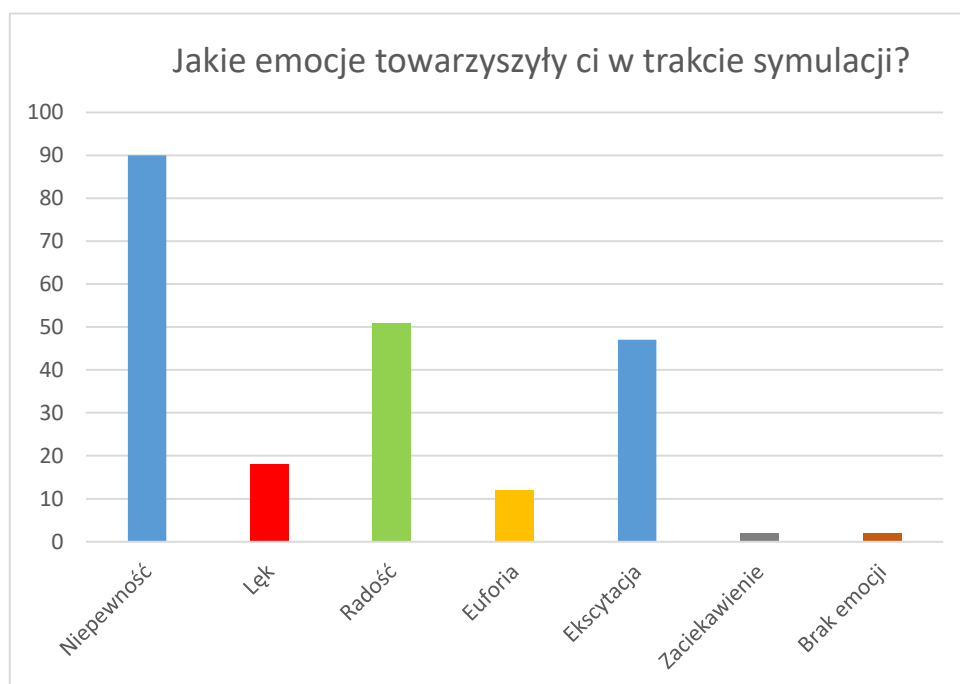


Rycina 19. Struktura odpowiedzi na pytanie dotyczące stopnia trudności poruszanych zagadnień.



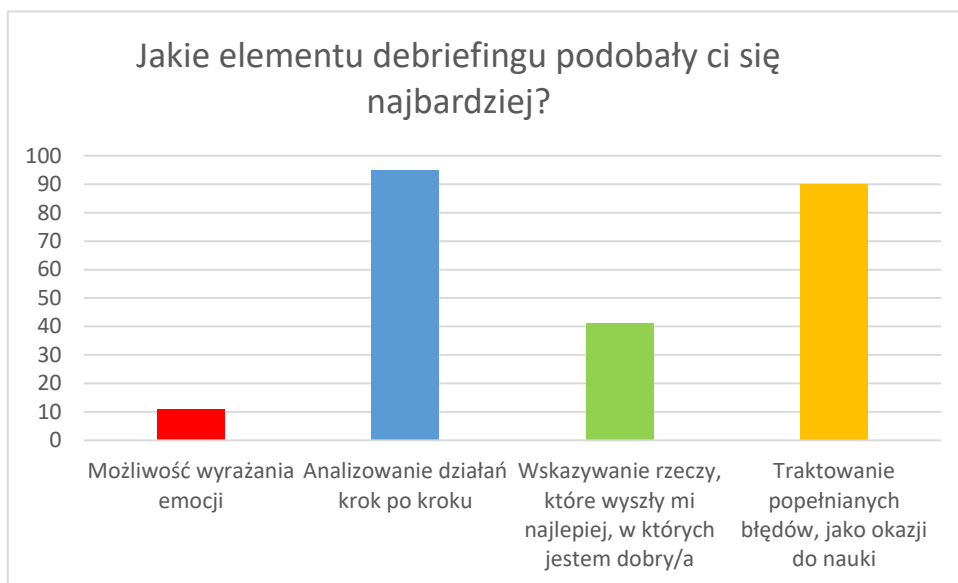
Rycina 20. Struktura odpowiedzi na pytanie dotyczące stosunku do obecności instruktora w trakcie trwania symulacji.

Dominującą emocją odczuwaną przez uczestników podczas zajęć, była niepewność (87,4%), co może wynikać zarówno z nowej dla studenta formy zajęć, jak i braku wiary we własne umiejętności. Niepewności towarzyszyły takie odczucia jak: radość (48,5%), lęk (16,5%), euforia (11,7), ekscytacja (2,9%) i zaniepokojenie (1%) (Ryc. 5).



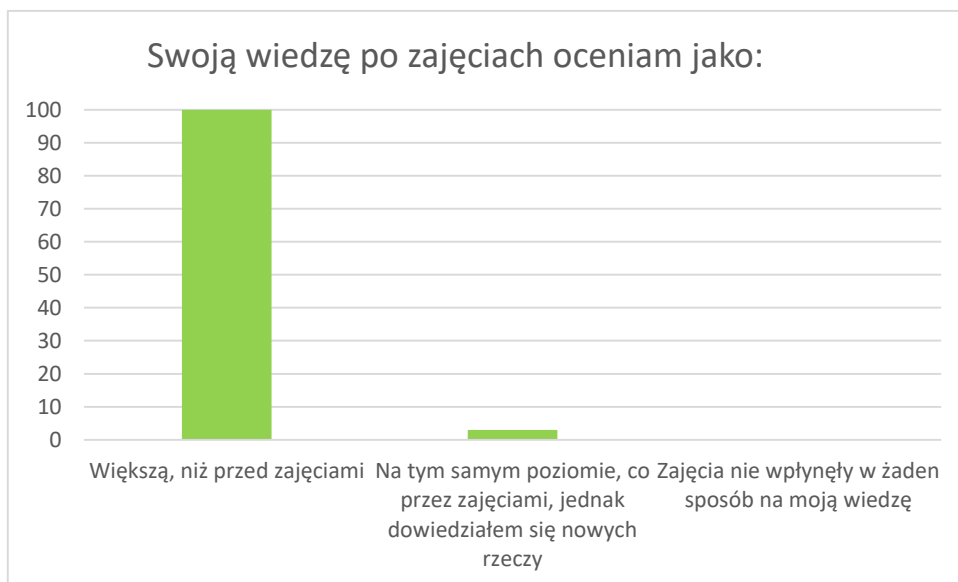
Rycina 21. Struktura odpowiedzi na pytanie: Jakie emocje towarzyszyły ci w trakcie symulacji?

Podczas debriefingu najwyżej cenionym elementem, było analizowanie działań krok po kroku (92,2%) oraz możliwość traktowania popełnianych błędów, jako okazji do nauki (87,4%). Wskazywanie swoich mocnych stron jako ważnego elementu debriefingu zaznaczyła mniej niż połowa ankieterowanych (40,8%) (Ryc. 6). Zauważyć można w trakcie zajęć, że studenci mają duży problem w dostrzeganiu w swoich działaniach rzeczy, które zostały wykonane dobrze i wskazywanie swoich zalet w postępowaniu z pacjentem. Odwrócenie jednak pytania i prośba o wskazanie błędów, powodowałoby skupienie się studentów na swoich niedociągnięciach i brakach i zmniejszałoby skuteczność symulacji jako metody kształcenia.

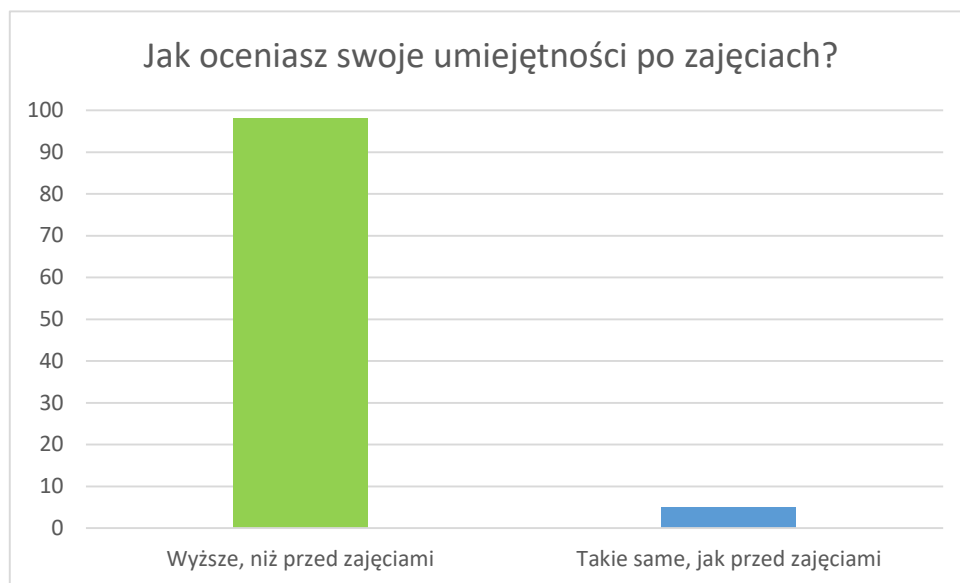


Rycina 22. Struktura odpowiedzi na pytanie: Jakiego elementu debriefingu podobały ci się najbardziej?

Po zajęciach swoją wiedzę jako większą niż przed nimi oceniło 97,1% studentów, a 2,9% stwierdziło, że posiadają wiedzę na tym samym poziomie, jednak dowiedzieli się nowych faktów związanych z tematem zajęć (Ryc. 7). 95,1% słuchaczy oceniło swoje umiejętności jako wyższe po zajęciach niż przed nimi (Ryc. 8).

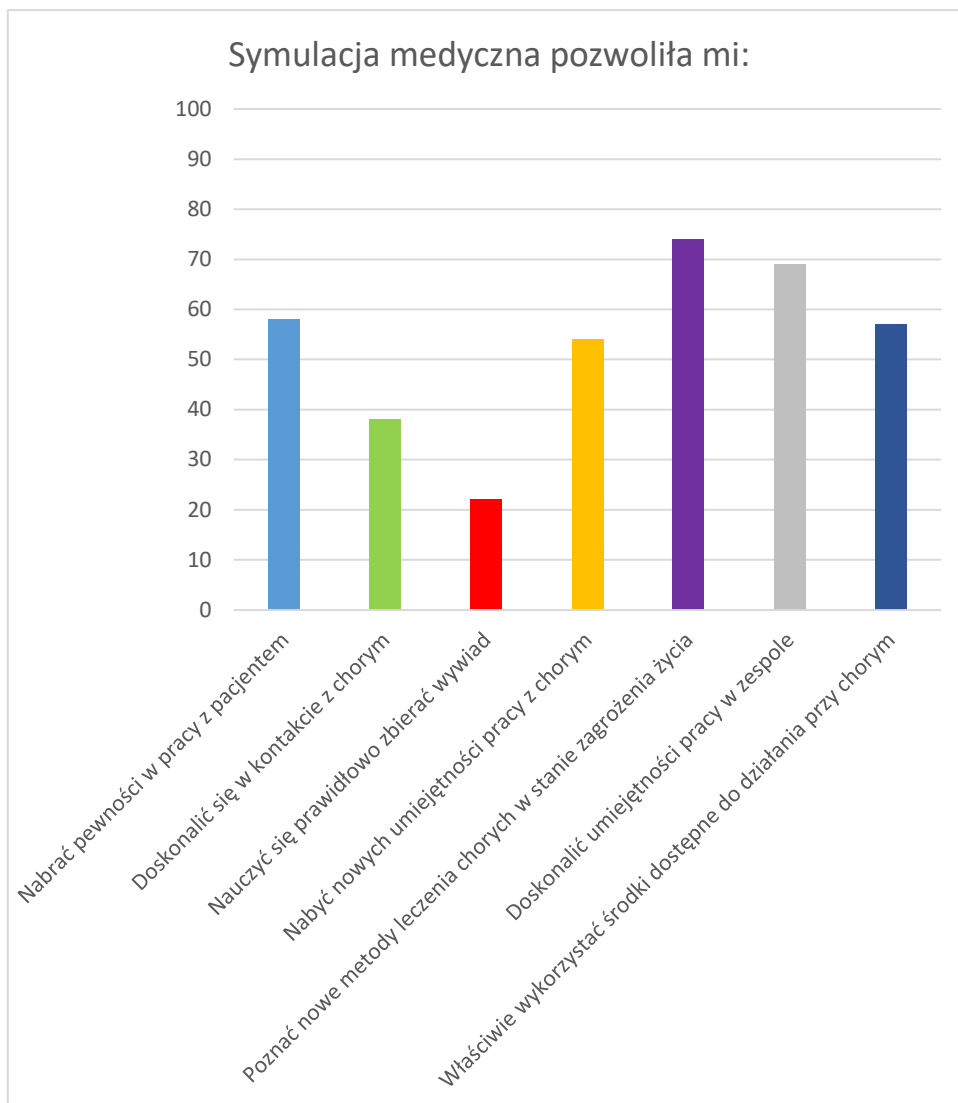


Rycina 23. Struktura odpowiedzi na pytanie dotyczące zmiany poziomu wiedzy po zajęciach.

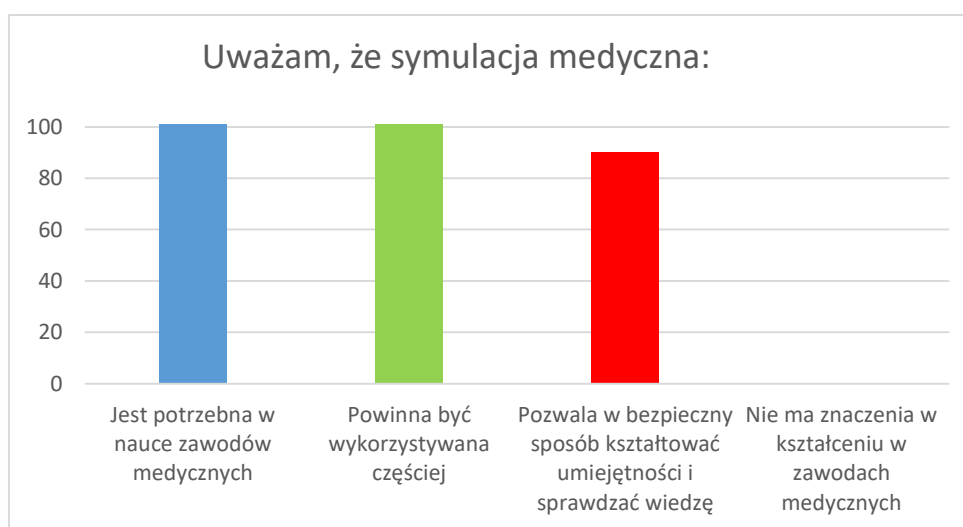


Rycina 24. Struktura odpowiedzi na pytanie: Jak oceniasz swoje umiejętności po zajęciach?

W pytaniu dotyczącym korzyści odczuwanych z symulacji 71,8% studentów zaznaczyło, że po cyklu zajęć poznali nowe metody leczenia chorych w stanie zagrożenia życia, 68% stwierdziło, że mogli doskonalić swoją umiejętność pracy w zespole terapeutycznym, po 56,3% słuchaczy nabrało większej pewności siebie w kontaktach z pacjentem i nauczyło się właściwie wykorzystywać środki dostępne w pracy z chorym (Ryc. 9). Jednoznacznie 98,1% studentów uznało, że symulacja medyczna jest potrzebna w nauce zawodów medycznych i powinna być wykorzystywana możliwie jak najczęściej. Studenci dostrzegli też korzyść symulacji, będącej bezpiecznym sposobem kształcenia umiejętności i sprawdzania wiedzy (89,1%) (Ryc. 10).



Rycina 25. Struktura odpowiedzi na pytanie dotyczące odczuwanych korzyści z odbycia zajęć symulacyjnych.



Rycina 26. Struktura odpowiedzi na pytanie dotyczące użyteczności symulacji medycznej.

3. Dyskusja

Studenci biorący udział w badaniu byli zadowoleni z wykorzystania symulacji do prowadzenia zajęć dydaktycznych. Szczególnie doceniali fakt, że daje ona możliwość popełniania błędów w bezpiecznych, kontrolowanych warunkach. Jak zauważyli Keith i Frese (2008) w swojej metaanalizie, dopuszczenie popełniania błędów i wyciągnię z nich wniosków daje dobre rezultaty w procesie nauczania. D'Angelo (2020) stwierdził, że kombinacja symulacji i nauczania opartego na zarządzaniu błędami (ang. *error management training* – EMT) jest bardziej efektywne niż tradycyjna metoda niedopuszczająca popełniania błędów.

Symulacja medyczna jest metodą dydaktyczną, która generuje stres. Nie jest to jednak traktowane jako jej negatywna cecha, ponieważ odpowiedni poziom stresu poprawia pamięć i korzystnie wpływa na proces uczenia się (Levine i in., 2013). W naszym badaniu czynnikiem najbardziej stresującym podczas symulacji była konieczność szybkiego podejmowania decyzji. Scenariusze symulacyjne bywają na tyle realistyczne, że do procesu uczenia się włączane są również emocje (Krishnan, 2017). Wśród emocji związanych z działaniem podczas scenariusza studenci wymieniali najczęściej niepewność, ale również radość i ekscytację. Takie emocje towarzyszące symulacji w swoim badaniu dostrzegli również Keskitalo i Ruokamo (2017).

Badanie pokazało również, że studenci doceniają debriefing, a w szczególności możliwość analizowania działań. Według Levine'a i in. (2013) głównym celem debriefingu jest właśnie danie uczestnikom symulacji możliwości przemyślenia własnych działań i wyciągnięcia wniosków na przyszłość. Ta refleksja nad samym zdarzeniem i własnym działaniem oraz ich analiza jest według Fanninga i Gaby (2007) podstawą praktycznego uczenia się.

Respondenci stwierdzili, że dzięki symulacji medycznej zwiększył się ich poziom wiedzy i umiejętności. Potwierdzają to liczne badania przeprowadzone na grupie lekarzy dentyków, które pokazują, że wykorzystanie symulacji medycznych w kształceniu studentów i lekarzy zwiększa ich pewność siebie, wiedzę i umiejętności w zakresie postępowania w stanach zagrożenia życia (Kishimoto i in., 2013; Roy i in., 2018; Tanzawa in., 2013). Również Staedman (2006) i Ten Eyck (2009) zauważyli, że zastosowanie symulacji zwiększa poziom pewności siebie uczestników szkolenia.

Badani studenci doszli do wniosku, że symulacja jest potrzebna w nauce zawodów medycznych i pozwala w bezpieczny sposób kształtować umiejętności i sprawdzać wiedzę. Dodatkowo symulacja daje możliwość poznania nowych metod leczenia oraz doskonalenia umiejętności pracy w zespole. Elementy te są kluczowe dla zapewnienia bezpieczeństwa pacjenta. Również Krishnan (2017) dostrzega zalety zastosowania symulacji w takich dziedzinach jak zdobywanie wiedzy i umiejętności, trenowanie postępowania w zdarzeniach rzadkich, praca zespołowa i bezpieczeństwo pacjenta. Higham (2017) uważa, że symulacja ma ogromny potencjał, jeżeli chodzi o poprawę bezpieczeństwa pacjentów i doskonalenia istniejących systemów postępowania z pacjentem. Może ona pomóc zdiagnozować istniejące problemy w organizacji opieki i wpłynąć na zmianę istniejących procedur i procesów bez ryzyka dla bezpieczeństwa pacjentów.

Podsumowanie

Symulacja medyczna jest bezpieczną i sprawdzoną formą nauczania inwazyjnych procedur medycznych ratujących życie. Pozwala na ćwiczenie i doskonalenie w bezpiecznych i kontrolowanych warunkach tych czynności, które w warunkach klinicznych byłyby niemożliwe lub trudne do przećwiczenia ze względu na losowość występowania przypadków, jednocześnie oszczędzając chorych (Boulet, 2013; Ziv A, 2006). Popełniane przez uczestników błędy w trakcie badania poszkodowanego, zbierania wywiadu czy samego procesu leczenia nie skutkują realnymi uszkodzeniami ciała czy pogorszeniem stanu zdrowia prawdziwego pacjenta, a pozwalają na obserwowanie efektów nietrafionych czy błędnych działań na symulatorze. Przez samych biorących udział w symulacji jest ona wysoko oceniana i zauważają oni korzyści płynące z tej formy nauczania procedur medycznych.

Bibliografia

- Al-Elq A.H. 2010. Simulation-based medical teaching and learning. *Journal of Family and Community Medicine* 17(1), str. 893–905.
- Boulet J.R., Murray D., Kras J., Woodhouse J., McAllister J., Ziv A. 2003. Reliability and validity of a simulation-based acute care skills assessment for medical students and residents. *Anesthesiology* 99(6), str. 1270–1280.
- Couper K., Perkins G.D. 2013. Debriefing after resuscitation. *Current Opinion in Critical Care* 19(3), str. 188–194.
- Czekajło M., Dabrowski M., Dabrowska A. 2015. Medical simulation as a professional tool which affect the safety of the patient used in the learning process. *Polski Merkurusz Lekarski* 38(228), str. 360–363.
- D'Angelo A.L., Kchir H. Error Management Training in Medical Simulation. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Dostępne w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546709/> (dostęp: 16.12.2021).
- Fanning R.M., Gaba D.M. 2007. The role of debriefing in simulation-based learning. *Simulation in Healthcare: journal of the Society for Simulation in Healthcare* 2(2), str. 115–125. DOI: [10.1097/sih.0b013e3180315539](https://doi.org/10.1097/sih.0b013e3180315539).
- Higham H., Baxendale B. 2017 To err is human: use of simulation to enhance training and patient safety in anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia* 119(suppl. 1), str. i106–i114. DOI: [10.1093/bja/aex302](https://doi.org/10.1093/bja/aex302).
- Kadziszewski R., Szabat A., Kadziszewski M., Bartkowska-Śniatkowska A. 2019. Symulacje medyczne w ujęciu historycznym. *Anestezjologia i Ratownictwo* 13, str. 228–232.
- Keith N., Frese M. 2008. Effectiveness of error management training: a meta-analysis. *The Journal of Applied Psychology* 93(1), str. 59–69. DOI: [10.1037/0021-9010.93.1.59](https://doi.org/10.1037/0021-9010.93.1.59).
- Keskitalo T., Ruokamo H. Students' 2107. Emotions in Simulation-Based Medical Education. *Journal of Interactive Learning Research* 28(2), str. 149–159.
- Kishimoto N., Mukai N., Honda Y., Hirata Y., Tanaka M., Momota Y. Simulation training for medical emergencies in the dental setting using an inexpensive software application. *European Journal of Dental Education: official journal of the Association for Dental Education in Europe* 22(3), str. e350–e357.
- Kishimoto N., Mukai N., Honda Y., Hirata Y., Tanaka M., Momota Y. 2017. Simulation training for medical emergencies in the dental setting using an inexpensive software application. *European Journal of Dental Education: official journal of the Association for Dental Education in Europe* 22(3), str. e350–e357. DOI: [10.1111/eje.12301](https://doi.org/10.1111/eje.12301).
- Krishnan D.G., Keloth A.V., Ubedulla S. 2017. Pros and cons of simulation in medical education: A review. *International Journal of Medical and Health Research* 3(6), str. 84–87.
- Levine A.I., DeMaria S., Schwartz A.D., Sim A.J. 2013. *The Comprehensive Textbook of Healthcare Simulation*. Springer, New York.
- Radzikowski K., Pirożyński M. 2018. Miejsce symulacji medycznej w nowoczesnym kształceniu anestezjologów z uwzględnieniem szkolenia w endoskopii dróg oddechowych. *Anestezjologia i Ratownictwo* 12, str. 461–468.
- Ross B.K., Metzner J. 2015. Simulation for Maintenance of Certification. *Surgical Clinics of North America* 95(4), str. 893–905.
- Roy E., Quinsat V.E., Bazin O., Lesclous P., Lejus-Bourdeau C. 2018. High-fidelity simulation in training dental students for medical life-threatening emergency. *European Journal of Dental Education: official journal of the Association for Dental Education in Europe* 22(2), e261–e268.
- Roy E., Quinsat V.E., Bazin O., Lesclous P., Lejus-Bourdeau C. 2018. High-fidelity simulation in training dental students for medical life-threatening emergency. *European Journal of Dental Education: official journal of the Association for Dental Education in Europe* 22, str. e261–e268.
- Rudolph J.W., Simon R., Raemer D.B., Eppich W.J. 2008. Debriefing as Formative Assessment: Closing Performance Gaps in Medical Education. *Academic Emergency Medicine* 15(11), str. 1010–1016.
- Sikorski T. 2021. *Sylabus do przedmiotu Inwazyjne Procedury Medyczne Ratujące Życie III rok studiów Kolegium Wojskowo-Lekarskie*. Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Łódź.
- Steadman R.H., Coates W.C., Huang Y.M., Matevosian R., Larmon B.R., McCullough L., Ariel D. Simulationbased training is superior to problem-based learning for the acquisition of critical assessment and management skills. *Critical Care Medicine* 34(1), str. 151–157.

- Tanzawa T., Futaki K., Kurabayashi H., Goto K., Yoshihama Y., Hasegawa T., Yamamoto M., Inoue M., Miyazaki T., Maki K. 2013. Medical emergency education using a robot patient in a dental setting. *European Journal of Dental Education: official journal of the Association for Dental Education in Europe* 17(1), str. e114–e119.
- Ten Eyck R.P., Tews M., Ballester J.M. 2009. Improved medical student satisfaction and test performance with a simulation-based emergency medicine curriculum: a randomized controlled trial. *Annals of Emergency Medicine* 54(5), str. 684–691. DOI: [10.1016/j.annemergmed.2009.03.025](https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2009.03.025).
- Van Heukelom J., Begaz T., Treat R. 2010. Comparison of postsimulation debriefing versus in-simulation debriefing in medical simulation. *Simulation in Healthcare* 5(2), str. 91–97.
- Wayne D.B., McGaghie W.C. 2010. Use of simulation-based medical education to improve patient care quality. *Resuscitation* 81(11), str. 1455–1456.
- Ziv A., Root Wolpe P., Small S.D., Glick S. 2006. Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Simulation in Healthcare* 1(4), str. 252–256.

ORCID

Bartczak Maria	0000-0003-2078-7966
Dobielski Przemysław	0000-0002-5695-5725
Dzwonkowski Marcin	0000-0001-7278-1553
Janczukowicz Janusz	0000-0001-5576-6028
Janusz Katarzyna	0000-0002-1081-8151
Karcz Maja	0000-0001-8642-8865
Kasielski Marek	0000-0002-0108-9815
Kułak Cezary	0000-0002-5308-1639
Machała Waldemar	0000-0003-0118-385X
Maciejewski Marcin	0000-0003-0655-3338
Mielczarek Michał	0000-0003-3316-5023
Milewska Natalia	0000-0002-9009-4121
Milewski Grzegorz	0000-0002-4123-3797
Piekarz-Kłys Beata	0000-0002-2881-698X
Rutkowska Anna	0000-0003-3558-4096
Sikorski Tomasz	0000-0002-1975-8466
Sobczak Jarosław	0000-0003-3267-3739
Sobczak Renata	0000-0001-7387-4348
Sobierańska Paulina	0000-0002-5932-4195
Strąkowski Łukasz	0000-0002-7956-2641
Szczepanowski Przemysław	0000-0003-2139-1410
Szkarłat Simona	0000-0003-3132-9987
Śmiechowicz Katarzyna	0000-0002-1815-4134
Wacowska-Szewczyk Małgorzata	0000-0002-7324-460X
Wasilewski Mikołaj	0000-0001-6082-9417
Wroniszewski Łukasz	0000-0003-0410-9997
Znyk Mateusz	0000-0003-4174-5968

