

The value of high-fidelity simulation in the professional development of emergency services – preliminary reports

Wartość symulacji wysokiej wierności w doskonaleniu zawodowym służb ratunkowych – doniesienia wstępne

Katarzyna Zalewska^{1,A,D-E,H-I} , Jakub Zalewski^{2,A,D-F} , Tomasz Ilczak^{3,C,G,L} ,
Danuta Zarzycka^{4,E,G,L} 

¹Department of Nursing, State University of Applied Sciences in Krosno, Poland

²Department of Emergency Medicine, State University of Applied Sciences in Krosno, Poland

³Department of Emergency Medicine, Faculty of Health Sciences, University of Bielsko-Biala, Poland

⁴Department of Pediatric Nursing, Medical University of Lublin, Poland

CORRESPONDING AUTHOR/AUTOR DO KORESPONDENCJI:

Katarzyna Zalewska

Department of Nursing, State University of Applied Sciences in Krosno, Poland

Rynek 1, 38-400 Krosno

e-mail: katarzyna.zalewska@pans.krosno.pl

A – Development of the concept and methodology of the study/Opracowanie koncepcji i metodologii badań; B – Query – a review and analysis of the literature/Kwerenda – przegląd i analiza literatury przedmiotu; C – Submission of the application to the appropriate Bioethics Committee/Złożenie wniosku do właściwej Komisji Biotycznej; D – Collection of research material/Gromadzenie materiału badawczego; E – Analysis of the research material/Analiza materiału badawczego; F – Preparation of draft version of manuscript/Przygotowanie roboczej wersji artykułu; G – Critical analysis of manuscript draft version/Analiza krytyczna roboczej wersji artykułu; H – Statistical analysis of the research material/Analiza statystyczna materiału badawczego; I – Interpretation of the performed statistical analysis/Interpretacja dokonanej analizy statystycznej; K – Technical preparation of manuscript in accordance with the journal regulations/Opracowanie techniczne artykułu zgodnie z regulaminem czasopisma; L – Supervision of the research and preparation of the manuscript/Nadzór nad przebiegiem badań i przygotowaniem artykułu

STRESZCZENIE

WARTOŚĆ SYMULACJI WYSOKIEJ WIERNOŚCI W DOSKONALENIU ZAWODOWYM SŁUŻB RATUNKOWYCH – DONIESIENIA WSTĘPNE

Cel pracy. Celem pracy było poznanie opinii pracowników służb ratunkowych, tj. Pogotowia Ratunkowego, Straży Pożarnej oraz Policji na temat warsztatów doskonalących kompetencje ratunkowe oparte na metodzie symulacji medycznej.

Materiał i metody. W tym badaniu zastosowano opisowe podejście badawcze o charakterze jakościowym tj. badacze skierowali do uczestników warsztatów pytania otwarte w formie ankiety dotyczące opinii związanych z realizacją projektu warsztatowego metodą symulacji wysokiej wierności. Następnie dwóch autorów niezależnie dokonało analizy jakościowej zebranego materiału.

Wyniki. Analiza treści udzielonych wywiadów została zakodowana w celu poszukiwania powtarzających się wzorców, tematów i kategorii, co stanowiło podstawę do katalogowania wyników i formułowania wniosków. Wyniki przedstawiono w trzech aspektach: użyteczności praktycznej tematyki, użyteczności dydaktycznej metody symulacji medycznej i perspektyw rozwoju kompetencji zawodowych.

Wnioski. Uczestnicy warsztatów reprezentujący służby ratunkowe (strażacy, policjanci, ratownicy medyczni) pozytywnie postrzegają tematykę zrealizowanych warsztatów. Przedstawili opinię preferującą wykorzystanie symulacji medycznej jako metody, która pozwala na zdobywanie i doskonalenie umiejętności w bezpiecznych dla uczącego się i pacjenta/poszkodowanego warunkach. Badani za szczególnie oczekiwane uznali dalsze doskonalenie procedur pediatrycznych i medycyny taktycznej.

Słowa kluczowe: symulacja medyczna wysokiej wierności, kompetencje ratownicze, policja, straż pożarna, pogotowie ratunkowe

ABSTRACT

THE VALUE OF HIGH-FIDELITY SIMULATION IN THE PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF EMERGENCY SERVICES – PRELIMINARY REPORTS

Aim. The aim of the study was to gather the opinions of emergency service personnel, which are Emergency Medical Services, and the Fire and the Police Services – regarding workshops aimed at improving emergency response competencies using medical simulation methods.

Material and methods. The present study employed a descriptive, qualitative research approach. Researchers asked open-ended questions in the form of a survey directed at the workshop participants, with a focus on their opinions regarding the implementation of the workshop project using high-fidelity simulation methods.

Results. The content analysis of the interviews was coded to identify recurring patterns, themes, and categories, which formed the basis for organizing the results and drawing conclusions. The findings were presented in three key areas: the practical usefulness of the subject matter, the educational value of the medical simulation method, and prospects for the development of professional competencies.

Conclusions. Workshop participants who were emergency service representatives (firefighters, police officers, and paramedics) viewed the workshop topics positively. They expressed a preference for using medical simulation as a method that enables the acquisition and improvement of skills in conditions that are safe for both the learner and the patient/victim. The participants identified further training in pediatric procedures and tactical medicine as particularly desirable.

Key words: high-fidelity medical simulation, emergency response competencies, police, fire department, emergency medical services

INTRODUCTION

Simulation in healthcare has been present since the early 20th century, when the first trainers and manikins were developed. Initially, limited access to computer solutions and manufacturing methods prevented the creation of advanced models. Nevertheless, even then, it was recognized that the use of simulation could significantly enhance educational effectiveness and improve patient safety. The development of technology has enabled the improvement of practical skills and the performance of medical procedures in a safe learning environment, without posing any risk to patients. Gaba defined simulation as “a technique - not a technology - to replace or amplify real experiences with guided experiences that evoke or replicate substantial aspects of the real world in a fully interactive manner” [1-2]. Simulation-based education (SBE) holds great potential for improving skills such as teamwork and communication. Furthermore, it offers a unique opportunity for interdisciplinary training in a safe learning environment, as well as immediate feedback from experts and instructors. A key milestone in the integration of simulation into medical and health sciences education was the report of the Institute of Medicine, titled *To Err is Human* [3]. The report was published in 1999 and presented, among other findings, statistics indicating that medical errors contributed to 44,000 to 98,000 deaths annually. Simulation was proposed as one solution to prevent or mitigate such errors.

Simulation-based education is becoming an increasingly important component of medical training. It serves as an excellent initiative aimed at improving patient safety and maintaining the highest possible standards of care. The effectiveness of simulation is well documented in aviation, where the implementation of this training method for pilots, has significantly reduced accidents and disasters [3]. In retrospect, it is also important to note that the COVID-19 pandemic led to a successful transition of clinical training into simulation environments [4].

Police officers, firefighters, and paramedics are often frontline professionals, who assist individuals in life-threatening situations. Despite a growing emphasis on expanding their knowledge and skills in their professions, there is still a lack of effective and adequate training in premedical emergency care. Internationally, there have been long-standing guidelines for training police, fire service, and EMS personnel in managing life-threatening and health-threatening emergencies - including mental health crises, suicide prevention, and interagency cooperation. From the perspective of the patient or casualty, the knowledge, confidence, and ability of police officers, firefighters, and EMS professionals to recognize and support individuals experiencing health issues can significantly increase survival rates [5].

The benefits of interdisciplinary simulation as an educational intervention are well described, which include impact on teamwork and collaborative care. However, a review of the literature conducted during the course design process did not find previous examples of interdisciplinary simulation training involving police and ambulance

services focused on mental health. This highlights the potential of simulation to contribute positively to the forward-looking development of medical competencies among emergency responders, who are often the first to arrive at the scene of life-threatening events [6].

AIM

The aim of the study was to gather the opinions and perceptions of emergency service professionals, including paramedics, firefighters, and police officers, regarding the development of life-saving competencies based on medical simulation training.

MATERIALS AND METHODS

The present study utilized a qualitative research method involving interviews with the study participants. The research was conducted following the completion of medical simulation workshops.

The study group consisted of 12 paramedics, 12 firefighters, and 12 police officers. The study was carried out in accordance with the ethical standards outlined in the Declaration of Helsinki. Point 6 of the Declaration states that “medical research involving human subjects must conform to generally accepted scientific principles and be based on a thorough knowledge of the scientific literature and adequate laboratory and, where appropriate, animal experimentation” [7]. Accordingly, the study authors declare that the research was conducted in full compliance with the ethical norms of the Declaration. The study also received a positive opinion from the Research Ethics Committee of University of Bielsko-Biala No 2025/04/9/E/12.

To ensure the highest quality in data reporting, the authors used the Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research (COREQ) checklist [8].

Separate workshops were prepared for each professional group, and led by qualified instructors.

Tab. 1. Topics covered in the workshops

Professional group	Class topics
Paramedics	1. Childbirth in MRT 2. Ultrasound examination in MRT
Fire department	1. Isolated medical incidents 2. VR in in-service training of rescue firefighters
Police	1. Isolated medical events 2. Care of the injured under emergency conditions – basics of TCCC

Own elaboration

ZRM - Medical Rescue Team, VR - virtual reality, TCCC - Tactical Combat Casualty Care.

After providing informed consent, each participant completed a brief demographic questionnaire, with information such as age, gender, and years of professional experience. They were then asked to respond to open-ended questions related to the following topics:

1. Why is it worth to attend the workshops? Can you provide a practical example from your own work where simulation training would help to perform it? ?
2. In your opinion, should medical simulation training be used to support the education of uniformed services?
3. How will you apply the skills you learned today in your professional work?
4. What other competencies/skills/procedures would you like to develop further in a simulated setting?

Qualitative research is characterized by flexibility, openness, and responsiveness to context, which means that the data collection and analysis phases are not strictly sequential [9]. A focused group interview was selected as the method of data collection, because it allows for exploration of shared experiences and participant interaction, and provides richer data than individual interviews. The interviewers had a higher education degree and experience in conducting medical simulation training. They were not emotionally connected to the participants and did not have any personal ties with them. Professionally, the interviewer works within the National Emergency Medical Services structure [10-11].

After the workshops, the researcher invited participants into a prepared interview room, provided them with the questionnaire and demographic form, and conducted the interview, recording responses in written form. Interviews were not recorded and did not require repetition. A total of six interviews were conducted - two with paramedics, two with police officers, and two with firefighters, each lasting approximately 55 to 60 minutes.

To maintain participant anonymity, each respondent was assigned a unique code.

The data was analyzed using qualitative content analysis. For presenting the findings, responses were categorized based on profession and aligned with the thematic focus of the questions: practical usefulness of the workshop content (questions 1 & 3), educational usefulness of the simulation method (question 2), and the potential for professional competence development (question 4). Open coding was used to initially sort all raw data. The results presented refer to each of the professional groups that took part in the workshops.

RESULTS

Practical Usefulness of the Workshop Topics

Up-to-date medical knowledge combined with hands-on training ensure the highest possible level of patient safety. According to analysis of interviews with paramedics who participated in the training, one participant responded to a question regarding how newly acquired skills would be applied in practice:

„(...) We have only few ultrasound devices, and none of the paramedics have used them in practice. After this training, I would like to start using them on patients to gain experience and, most importantly, improve the quality of the care I provide (...)” (paramedic).

A typical objective of employing simulations in firefighter training is to support the understanding of what to expect, to master routine procedures, and to practice effective teamwork. During interviews with firefighters participating in the workshops, one of them, in response to the question: Why is it worthwhile to take part in the workshops? Can you provide a practical example from your own work in which simulation exercises would help you perform it? stated that:

„(...) We're increasingly responding to isolated medical incidents, and response times of ambulances are often delayed. If a paramedic is on the team, we send them. If the responder has only completed a basic first aid course, we face limitations in what we can do (...)” (firefighter).

When asked how they would apply the newly acquired skills in their work, participants said:

„(...) For us, using virtual reality was a new experience, especially in terms of rescue operation tactics, not limited strictly to medical procedures (...)” (firefighter).

„(...) We don't have access to a proper fire training ground to practice tactics, so using virtual reality was a valuable experience – it was the closest thing to real-world conditions (...)” (firefighter).

One of the participants – a police officer – in response to the question „Can you give a practical example from your own work where simulation exercises would help you perform it?” answered:

„(...) Our greatest challenge involves gunshot wounds and stab wounds. This training prepared us well for those scenarios and clearly showed the differences between basic first aid and tactical medicine, which is much more applicable to our line of work (...)” (police officer).

Educational usefulness of the medical simulation method

All participants unanimously agreed that simulation-based training should support the education of uniformed services. According to paramedics, this aligns with their professional requirement for continuous learning. Responses to the question „Do you think simulation-based training should support the education of uniformed services?” included:

„(...) Absolutely yes. It should be ongoing and regular, preferably during working hours as part of professional development (...)” (paramedic).

„(...) Refresher training is especially important for rarely performed procedures, such as cardioversion (...)” (paramedic).

„(...) The most valuable part for me was the final session – the summary. We reviewed the scenario with minimal instructor input and drew our own conclusions. The format was great; we didn't feel judged or evaluated (...)” (paramedic).

Simulation training related to isolated medical incidents allowed police officers to safely participate in scenarios conducted by trained instructors in a safe environment. One of the participants, in response to the question: In your opinion, should medical simulation-based training support postgraduate education of uniformed services? stated that:

„(...) Definitely yes. The only first aid training we receive is at the police academy, right after recruitment. After that, we receive no further medical training (...)” (police officer).

According to Article 34 of the Police Act, which addresses the professional development of police officers, these workshops align well with the law's requirements.

Perspectives on Professional Competency Development

At the end of the interviews, participants were asked about other skills or procedures they would like to develop through simulation-based workshops. Paramedics expressed strong interest in participating in further training, commonly highlighting:

„(...) Pediatric emergencies, mass casualty incidents, difficult airway management with RSI protocol, and vascular access challenges (...)” (paramedic).

According to opinion of firefighters, they emphasize the need for regular medical training, as they are increasingly responding to isolated medical incidents when EMS units are unavailable or delayed. In such cases, firefighters must provide care until paramedics arrive.

Police officers shared their interest in further developing tactical medicine skills, stating:

„(...) We need to expand our tactical medicine skills, especially in high-risk situations (...)”

„(...) Working in dangerous zones without support from medical teams requires us to operate independently until the threat is eliminated (...)” (police officers).

DISCUSSION

The study results, due to the chosen methodology, offer a valuable foundation for discussion, not only regarding the expansion of the study itself but also the implementation of findings into practice and the inclusion of simulation as a permanent element of professional training for both medical and uniformed services.

The skills practiced during simulation scenarios gave participants a sense of confidence and helped them to enhance their professional competencies.

Practical Usefulness of Workshop Topics

Paramedics, police officers, and firefighters alike strongly agreed that the skills they learned and refined during the workshops would be fully applicable in their daily work.

A study by Roche et al. on the impact of prehospital ultrasound training in simulate situations of clinical decision-making confirmed the effectiveness of this approach in increasing paramedics' confidence [12]. Husain and Eisenberg conducted a systematic review that demonstrated improved survival rates from out-of-hospital cardiac arrest due to AED

training [13]. In 2014, Williams-Bell et al. reviewed simulation games and virtual simulations designed for firefighters. Their findings indicated that simulation, especially virtual simulation, offers a safe, cost-effective alternative to real-fire training, providing foundational skills for firefighter competency [14].

The available literature [15-17] and the present data analysis confirm that medical simulation is an excellent tool for enhancing patient safety. Additionally, participants expressed strong support for interdisciplinary simulation sessions, where all emergency services could work together as a team under simulated pressure. Other studies have shown the effectiveness of interdisciplinary simulations involving doctors, paramedics, and nurses in improving collaboration and care quality [18-19].

Educational Usefulness of the Method

According to interviews, paramedics, police officers, and firefighters all believe that simulation should be the foundation of post-graduate training. Participants emphasized the realistic setting, safe environment for learners, and the repeatability of procedures as key advantages.

Simulation-based training also fosters skills such as critical thinking, technical procedures, decision-making, interpersonal skills, and professionalism [20].

Perspectives for Competency Development

Respondents most frequently identified tactical medicine and pediatric procedures as priority areas for further training. They are particularly challenging to practice due to their complexity, which makes simulation the most suitable training method.

Research shows that high-fidelity pediatric simulations can effectively improve the confidence and competence of prehospital care providers [21].

In Sweden, firefighters are part of the emergency medical response system and are required to provide life-saving resuscitation at accident scenes or when responding to medical emergencies. They either support EMS or act as substitutes when ambulances are unavailable [22].

Limitations

Developing emergency competencies in a safe environment cannot fully replicate real-life and high-stress situations — especially for firefighters and police officers. For example, during simulations, firefighters focused solely on the task at hand, often ignoring environmental factors that could pose a threat in real emergencies.

Additionally, specialized uniforms used for simulations can hinder performance and should be better accounted for in future training. Another limitation was the predominance of male participants, which does not reflect the actual gender distribution among firefighters, police officers, and paramedics. Although gender unlikely influence the results, it should be better controlled in future studies.

Moreover, this study did not assess how the knowledge gained from the simulation correlates with clinical knowledge among firefighters due to a lack of standardized tools to measure both aspects. However, the findings emphasize the importance of continuous professional training in both basic and advanced life-saving techniques.

Further research is needed on interdisciplinary training for emergency professions to enhance team performance under life-threatening conditions. Simulation-based education shows strong potential for improving communication and awareness of what is required for effective teamwork [23].

SUMMARY

Findings from the conducted interviews indicate that police officers, firefighters, and paramedics were highly satisfied with their participation in the workshops. The training enabled them to expand their skills in casualty care, perform essential procedures as well as policing tasks, and, importantly, to review and discuss their actions with the team upon completion. Simulation provides an opportunity to practice and consolidate rarely used skills. During simulations of situations requiring emergency care, personnel are required to critically analyze problems and make decisions in a complex and rapidly changing environment, where information is often limited or contradictory. Simulation is therefore a fundamental component of training personnel in emergency care settings. In this study, the environment consisted of the everyday work context of firefighters, police officers, and paramedics. Learning is reinforced when knowledge is generated in real-life situations. When personnel perceive the simulation as realistic, they can more readily understand the consequences of the care-related actions they choose to perform or omit. This enables comparison between the simulated scenario and what would occur in an actual situation. The fact that the scenarios were carefully balanced between being manageable and overly challenging resulted in a positive educational experience for the participants. This, in turn, enhanced their ability to process

information, plan future actions, adapt to circumstances, and work effectively within a team. For simulation-based education (SBE) to yield maximum benefits, it should be closely aligned with the relevant curriculum, grounded in scientific evidence, and delivered in accordance with the highest quality standards.

The fact that scenarios were balanced between being manageable and challenging contributed to a highly positive learning experience. This increased participants' ability to process information, plan actions, adapt to evolving situations, and work effectively in teams.

To maximize the benefits of simulation-based education (SBE), it must be closely aligned with curriculum objectives, evidence-based, and held to the highest quality standards.

CONCLUSIONS

1. The practical usefulness of workshops focusing on rare events is highly valued by participants, provided that appropriate equipment and resources are available.
2. The educational value of medical simulation is particularly appreciated for enabling safe skills development and encouraging self-reflection and future planning.
3. Future training should focus on pediatric procedures and tactical medicine techniques.

Source of funding

The workshops were conducted as part of the project „International Healthcare Simulation Week” No. POPUL/SP/0435/2023/01, funded by the Ministry of Science and Higher Education under the “Social Responsibility of Science II” program.

Wartość symulacji wysokiej wierności w doskonaleniu zawodowym służb ratunkowych – doniesienia wstępne

WPROWADZENIE

Symulacja w opiece zdrowotnej jest obecna już od początku XX wieku, kiedy to rozpoczęto prace nad pierwszymi trenażerami i fantomami. Początkowo dostęp do rozwiązań komputerowych i sposób ich wytwarzania nie pozwalał na tworzenie zaawansowanych modeli, niemniej już wtedy zauważono, iż korzystanie z symulacji może mieć znaczący wpływ na efektywność edukacji, a nade wszystko wtórnie na bezpieczeństwo pacjenta. Rozwój technologii sprawił, iż doskonalenie umiejętności praktycznych oraz wykonywanie procedur medycznych jest możliwe w bezpiecznych dla uczącego się środowisku, bez szkody dla pacjenta. Gaba zdefiniował symulację jako „technikę – nie technologię – zastępującą lub wzmacniającą rzeczywiste doświadczenia za pomocą doświadczeń kierowanych, które wywołują lub replikują istotne aspekty rzeczywistego świata w sposób w pełni interaktywny”

[1-2]. Edukacja oparta na symulacji (ang. education based simulation, SBE) ma ogromny potencjał do poprawy umiejętności, takich jak praca zespołowa i komunikacja. Dodatkowo, zapewnia wyjątkową okazję do szkolenia interdyscyplinarnego w bezpiecznym środowisku nauki, a także możliwość otrzymania natychmiastowej informacji zwrotnej od specjalistów/instruktorów. Istotnym aspektem we wdrażaniu symulacji do nauk medycznych i nauk o zdrowiu było opublikowanie przez Instytut Medycyny raportu pt. „Err is Human” w 1999 rok [3]. W raporcie tym zaprezentowano między innymi dane dotyczące liczby zgonów, których przyczyną były błędy medyczne. Liczba ta wahała się w granicach 44 000 – 98 000 rocznie. W niniejszym raporcie jako jedno ze wskazań na rozwiązanie powyższego problemu przedstawiono właśnie metodę symulacji pozwalającą na zapobieganie i łagodzenie szkód.

Edukacja oparta na symulacji staje się coraz ważniejszym elementem kształcenia w edukacji medycznej. Doskonalenie zawodowe oparte na symulacji to doskonała inicjatywa mająca na celu poprawę bezpieczeństwa chorego i utrzymania na jak najwyższym poziomie. Autorzy wspomnianego wcześniej raportu „Err is Human” potwierdzają skuteczność metody symulacji, bowiem odniosła ona ogromny sukces w lotnictwie, gdzie wdrożenie takiego sposobu kształtowania kompetencji lotników spowodowało zminimalizowanie wypadków czy katastrof [3]. Z perspektywy czasu warto zauważyć, iż pandemia COVID – 19 spowodowała, iż zajęcia dotychczas realizowane w środowisku klinicznym przeniesiono do środowiska symulacyjnego z dużym powodzeniem [4].

Policja, straż pożarna i pogotowie ratunkowe są często profesjonalistami pierwszej linii, którzy pomagają osobom w stanach zagrożenia życia. Pomimo rosnącego trendu poszerzania wiedzy i umiejętności w tych zawodach brakuje skutecznego i odpowiedniego szkolenia w zakresie udzielania pomocy przedmedycznej. Na arenie międzynarodowej od dłuższego czasu zdefiniowano zalecenia dotyczące szkolenia policji, straży i ratowników medycznych w zakresie nagłego zagrożenia życia i zdrowia w tym problemów ze zdrowiem psychicznym, zapobiegania samobójstwom i współpracy międzyresortowej. Co ważne, z perspektywy osoby poszkodowanej, pacjenta, wiedza, pewność siebie i zdolność policji, straży pożarnej oraz pogotowia ratunkowego do rozpoznawania i wspierania osób cierpiących doświadczających problemów zdrowotnych może mieć znaczący wpływ na szansę uratowania życia [5].

Korzyści płynące z symulacji interdyscyplinarnej jako interwencji edukacyjnej zostały dobrze opisane, w tym poprawa pracy zespołowej i opieki opartej na współpracy. Przegląd literatury przeprowadzony podczas przygotowywania projektu nie ujawnił wcześniejszych badań ani doniesień dotyczących symulacji interdyscyplinarnych obejmujących policję i zespoły ratownictwa medycznego w kontekście zdrowia psychicznego. W związku z tym wprowadzenie symulacji do kształcenia kompetencji medycznych służb ratunkowych można uznać za obiecujące narzędzie wspierające rozwój umiejętności osób, które jako pierwsze udzielają pomocy poszkodowanym w sytuacjach zagrożenia życia lub zdrowia. Dlatego implementacja symulacji do kształcenia kompetencji medycznych służb ratunkowych pozwala oczekiwać korzystnych wyników w zakresie perspektywnego planowania rozwoju kompetencji przedstawicieli zawodów, którzy jako pierwsi docierają do miejsc przebywania poszkodowanych z zagrożeniem życia/zdrowia [6].

CEL PRACY

Celem pracy było poznanie opinii oraz odczuć pracowników służb ratunkowych, tj. Pogotowia Ratunkowego, Straży Pożarnej oraz Policji na temat rozwoju kompetencji udzielania pomocy w stanach zagrożenia życia opartej na symulacji medycznej.

MATERIAŁ I METODY

W niniejszym badaniu zastosowano metodę jakościową polegającą na przeprowadzeniu wywiadów z osobami badanymi. Badanie przeprowadzono po realizacji warsztatów z zakresu symulacji medycznej.

Grupa badana liczyła 12 ratowników medycznych pracujących w systemie Państwowego Ratownictwa Medycznego, 12 funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej oraz 12 funkcjonariuszy Policji. Badania do niniejszej pracy zostały przeprowadzone zgodnie z normami zawartymi w Deklaracji Helsińskiej. Punkt 6 Deklaracji brzmi następująco „Badania medyczne podlegają normom etycznym, które promują i zapewniają poszanowanie każdemu uczestnikowi badania oraz stoją na straży ich zdrowia i praw” [7]. W związku z powyższym zapisem, autorzy badania deklarują, iż zostały one przeprowadzone z poszanowaniem wszystkich norm etycznych zawartych w wyżej wspomnianej Deklaracji. Badanie uzyskało również pozytywną opinię Komisji Etyki Badań Naukowych Uniwersytetu Bielsko – Bialskiego nr 2025/04/9/E/12.

Celem zapewnienia najwyższej jakości przeprowadzonych badań, autorzy wykorzystali do raportowania danych listę kontrolną Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research Checklist (COREQ) [8].

Dla każdej z grup zawodowych przygotowano odrębne warsztaty prowadzone przez wykwalifikowaną kadrę. W tabeli nr 1 przedstawiono szczegółową tematykę warsztatów.

Po wyrażeniu zgody na badanie każdy z uczestników uzupełnił krótką metryczkę zawierającą dane takie jak wiek, płeć oraz staż pracy w zawodzie. Następnie poproszono uczestników o udzielenie odpowiedzi na otwarte pytanie dotyczące następujących kwestii:

1. Dlaczego warto skorzystać z warsztatów? Czy możesz podać praktyczny przykład z własnej pracy, w którym ćwiczenia symulacyjne pomogłyby Ci w jej wykonaniu?
2. Czy Twoim zdaniem zajęcia w oparciu o symulację medyczną powinny wspierać kształcenie służb mundurowych?
3. Jak wykorzystasz w swojej pracy zdobyte dzisiaj umiejętności?
4. Jakie kompetencje/umiejętności/procedury, chciałbyś/ chciałabyś doskonalić w warunkach symulowanych?

Badania jakościowe charakteryzują się elastycznością, otwartością i reakcją na kontekst, dlatego fazy gromadze-

Tab. 1. Tematy poruszane podczas warsztatów

Grupa zawodowa	Tematyka zajęć
Ratownicy medyczni	1. Poród w warunkach ZRM 2. Badanie ultrasonograficzne w ZRM
Straż pożarna	1. Izolowane zdarzenia medyczne 2. VR w doskonaleniu zawodowym strażaków ratowników
Policja	1. Izolowane zdarzenia medyczne 2. Opieka nad poszkodowanym w warunkach zagrożenia – podstawy TCCC

Opracowanie własne

ZRM – Zespół Ratownictwa Medycznego, VR – wirtualna rzeczywistość, TCCC – Tactical Combat Casualty Care.

nia i analizy danych nie są tak oddzielne i sekwencyjne [9]. Do zgromadzenia danych wybrano zogniskowany wywiad grupowy, który pozwala na eksplorację doświadczeń i interakcji między uczestnikami wywiadu, tym samym uzyskując bogatsze dane, w przeciwieństwie do przeprowadzanych wywiadów indywidualnych. Osoba przeprowadzająca wywiady posiadała wykształcenie wyższe oraz doświadczenie w prowadzeniu symulacji medycznej. Nie była związana emocjonalnie z uczestnikami warsztatów, nie łączyły ją również z uczestnikami więzi emocjonalne. Zawodowo ankieter pracuje w strukturach Państwowego Ratownictwa Medycznego [10-11].

Po przeprowadzanych warsztatach, we wcześniej przygotowanym pokoju badacz zapraszał uczestników warsztatów, przekazywał im kwestionariusze z metryczką wraz z pytaniami i rozpoczynał wywiad notując odpowiedzi uczestników. Wywiady nie były nagrywane, nie było również konieczności powtarzania wywiadów. Przeprowadzono łącznie 6 wywiadów z uczestnikami badania (2 wywiady z ratownikami medycznymi, 2 wywiady z policjantami oraz 2 wywiady ze strażakami), każdy z nich trwał około 55-60 minut. Każdy uczestnik biorący udział w wywiadzie otrzymał indywidualny kod, tak my maksymalnie zapewnić anonimowość badanych. Dane zostały przeanalizowane przy użyciu jakościowej analizy treści.

W przedstawieniu wyników badań zastosowano kryterium zawodu oraz treści odpowiedzi zgodnej z tematyką pytań tj.: użyteczność praktyczna tematyki (pyt. 1 i pyt. 3), użyteczność dydaktyczna metody (pyt. 2), perspektywa rozwoju kompetencji (pyt. 4). W analizie zastosowano otwarte kodowanie polegające na wstępnym sortowaniu wszystkich surowych danych. Prezentowane wyniki odnoszą się do poszczególnych grup biorących udział w warsztatach.

WYNIKI

Użyteczność praktyczna tematyki warsztatów

Aktualna wiedza medyczna w połączeniu z przygotowaniem praktycznym zapewni możliwie jak największe bezpieczeństwo pacjenta. Podczas analizy wywiadów z ratownikami biorącymi udział w szkoleniu, na pytanie dotyczące zdobytych umiejętności i wykorzystania ich w pracy zawodowej, jeden z uczestników odpowiedział:

„(...) dysponujemy małą ilością aparatów USG, nikt z ratowników medycznych nie wykorzystywał ich w praktyce. Po tym szkoleniu podejmę próby badania poszczególnych pacjentów, celem zdobywania doświadczenia, a przede wszystkim podniosę jakość wykonywanej przeze mnie pracy (...)” (ratownik medyczny).

Typowym celem stosowania symulacji w szkoleniach dla strażaków jest pomoc w zrozumieniu, czego się spodziewać, opanowaniu rutyny i ćwiczeniu efektywnej pracy w zespole. Przeprowadzając wywiady ze strażakami biorącymi udział w warsztatach, jeden z nich w odpowiedzi na pytanie: „Dlaczego warto skorzystać z warsztatów? Czy możesz podać praktyczny przykład z własnej pracy, w którym ćwiczenia symulacyjne pomogłyby Ci w jej wykonaniu?” stwierdził, iż:

„(...) Coraz częściej jeździmy do izolowanych zdarzeń medycznych, a czas dotarcia pogotowia często jest wydłużony. Jeśli mamy ratownika medycznego to wysyłamy jego, jeśli jest osoba po kursie kwalifikowanej pierwszej pomocy to mamy problem, ponieważ nasze możliwości działania są ograniczone (...)” (strażak).

W odpowiedziach na pytanie: „Jak zdobyte dziś umiejętności wykorzystasz w swojej pracy?” Uczestnicy stwierdzili, iż:

„(...) Nowością dla nas było zastosowanie wirtualnej rzeczywistości, z naciskiem na taktykę prowadzonych działań ratowniczych, nie zawężając się tylko do działań medycznych (...)” (strażak).

„(...) nie mamy poligonu Państwowej Straży Pożarnej, na której możemy ćwiczyć taktykę, działań, więc dużym doświadczeń było wykorzystanie wirtualnej rzeczywistości, co stanowiło namiastkę rzeczywistości realnej” (strażak).

Jeden z uczestników - policjantów w odpowiedzi na pytanie „Czy możesz podać praktyczny przykład z własnej pracy, w którym ćwiczenia symulacyjne pomogłyby Ci w jej wykonaniu?” odpowiedział:

„(...) największym wyzwaniem dla Nas stanowią rany postrzałowe, z broni palnej i rany klute zadane nożami. Szkolenie, w którym braliśmy udział doskonale przygotowało nas do podjęcia działań w tym zakresie oraz pokazało zasadnicze różnice między pierwszą pomocą a podstawami medycyny taktycznej, która zdecydowanie bardziej pasuje do nas jako formacji mundurowej (...)” (policjant).

Użyteczność dydaktyczna metody symulacji medycznej

Wszyscy uczestnicy zgodnie stwierdzili, iż zajęcia w oparciu o symulację medyczną powinny wspierać kształcenie służb mundurowych. Jest to związane z obowiązkiem ustawicznego doskonalenia ratowników medycznych. Udzielając odpowiedzi na pytanie przed „Czy Twoim zdaniem zajęcia w oparciu o symulację medyczną powinny wspierać kształcenie służb mundurowych?” badani ratownicy stwierdzili, iż:

„(...) zdecydowanie tak, powinny być sukcesywne i regularne, najlepiej w godzinach pracy, jako element doskonalenia zawodowego (...)” (ratownik medyczny).

„(...) bardzo ważnym aspektem byłby szkolenia przypominające, np. w zakresie procedur, które wykonujemy rzadko, np. kardiowersję (...)” (ratownik medyczny).

„(...) szczególnie dużo, dała mi ostatnia formuła zajęć, czyli podsumowanie; gdzie praktycznie sami z niewielką pomocą instruktora omówiliśmy prowadzone działania oraz sami wyciągnęliśmy wnioski na przyszłość super formułowa, nie czuliśmy się oceniani ani osądzani (...)” (ratownik medyczny).

Trening symulacyjny dotyczący izolowanych zdarzeń medycznych pozwolił policjantom w bezpiecznych warunkach na realizację scenariuszy przeprowadzonych przez wyszkolonych instruktorów. Jeden z uczestników w odpowiedzi na pytanie „Czy Twoim zdaniem zajęcia w oparciu o symulację medyczną powinny wspierać kształcenie podyplomowe służb mundurowych?” stwierdził, iż:

„(...) zdecydowanie tak, ponieważ jedynym szkoleniem z pierwszej pomocy w ciągu całej służby jest szkolenie na etapie szkoły policyjnej bezpośrednio po rekrutacji (...), po zakończeniu szkolenia, brak jest jakichkolwiek szkoleń medycznych (...)” (policjant).

Według artykułu 34 Ustawy o Policji, dotyczącego doskonalenia zawodowego policjantów, niniejsze warsztaty doskonale wpisują się w taką formę.

Perspektywa rozwoju kompetencji zawodowych

Na zakończeniu wywiadów zapytano uczestników o inne kompetencje/ umiejętności/ procedury, które chciałbyś/chciałybyś doskonalić warsztatach wykorzystujących metodę medycznej. Ratownicy wyrazili gotowość do oni gotowość do wzięcia udziału w kolejnych tego typu działaniach, gdzie w odpowiedziach na pytanie: „Jakie są inne kompetencje/umiejętności/procedury, które chciałbyś/chciałybyś doskonalić w warsztatach wykorzystujących metodę symulacji medycznej?”, najczęściej uczestnicy zgłaszali:

„(...) Stany nagłe z pacjentem pediatrycznym, zaopatrzeniem zdarzeń masowych, trudne drogi oddechowe wraz z protokołem RSI, trudny dostęp naczyniowy (...)” (ratownik medyczny).

W opinii strażaków koniecznym jest wprowadzenie cyklicznych szkoleń medycznych, co wynika z coraz częstszych interwencji do tzw. izolowanych zdarzeń medycznych w przypadku niedostępnych zespołów ratownictwa medycznego bądź wydłużonego czasu dotarcia ambulansu. Wiąże się to z koniecznością udzielenia pomocy pacjentowi przez strażaków do czasu dotarcia ZRM.

Uczestnicy-policjanci odpowiadając na pytanie: „Jakie kompetencje/umiejętności/procedury chciałbyś/chciałybyś doskonalić na warsztatach wykorzystujących metodę symulacji medycznej, stwierdzili, iż należy:

„(...) rozszerzyć umiejętności z medycyny taktycznej, szczególnie w sytuacjach z występującym zagrożeniem (...)” (policjant).

„(...) działanie w strefie niebezpiecznej, kiedy nie ma możliwości działania ze służbami medycznymi i musimy pracować samodzielnie jako policja, do czasu wyeliminowania zagrożenia (...)” (policjant).

■ DYKUSJA

Zaprezentowane wyniki badania, ze względu na zastosowaną metodę są przyczynkiem do podjęcia dyskusji zarówno w kwestiach rozszerzenia badania, jak i wdrożenia wyników do praktyki oraz włączenia symulacji jako stałego elementu doskonalenia zawodowego służb medycznych oraz mundurowych. Wykonywane umiejętności, które były doskonalone podczas realizacji scenariuszy symulacyjnych dały uczestnikom poczucie pewności siebie i pozwoliły na uzupełnienie kompetencji w wykonywanej przez nich pracy zawodowej.

Poniżej omówiono wyniki w odniesieniu do użyteczności praktycznej tematyki, użyteczności dydaktycznej metody i perspektyw rozwoju kompetencji.

Użyteczność praktyczna tematyki

Zarówno ratownicy medyczni, policjanci jak i strażacy z pełnym przekonaniem stwierdzili, iż zdobyte i doskonalone umiejętności podczas warsztatów będą w pełni wykorzystywać w swojej pracy zawodowej.

Badanie przeprowadzone przez Roche i in. dotyczące wpływu szkolenia z ultrasonografii przedszpitalnej na symulowane podejmowanie decyzji klinicznych przez ratowników medycznych dowodzi skuteczności tego typu działania, zwiększając między innymi pewność siebie ratowników medycznych [12]. Z kolei Husain i Eisenberg przeprowadzili przegląd systematyczny, w którym przedstawili wyniki wskazujące na wzrost przeżywalności pacjentów z pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniem krążenia (NZK) dzięki wprowadzeniu szkoleń z użyciem AED [13]. W 2014 roku Williams-Bell z zespołem dokonał przeglądu gier symulacyjnych wraz z dostępną symulacją wirtualną dedykowaną funkcjonariuszom Straży Pożarnej. Jak wynika z opublikowanych przez nich badań, symulacja (a w szczególności symulacja wirtualna) oferuje bezpieczną i opłacalną alternatywę dla ćwiczeń z prawdziwym pożarem/ogniem oferując szkolenie na poziomie podstawowym, aby pomóc strażakom osiągnąć określony poziom kompetencji [14].

Dostępna literatura [15-17] oraz analiza zebranego materiału pozwala na stwierdzenie, iż symulacja medyczna jest doskonałym narzędziem służącym poprawie bezpieczeństwa pacjenta. Co więcej, wszyscy badani stwierdzili, iż pożądanym rozwiązaniem jest wykorzystanie symulacji do zajęć interdyscyplinarnych, podczas których wszystkie służby ratownicze mogłyby zespołowo realizować scenariusz symulacyjny i doskonalić prace w grupie czy pod presją czasu. W literaturze przedmiotu znaleźć można dowody świadczące o dużym powodzeniu zajęć symulacyjnych z udziałem między innymi lekarzy, ratowników czy pielęgniarek celem doskonalenia pracy i zapewnienia jak najlepszej jakości świadczonej opieki [18-19].

Użyteczność dydaktyczna metody

Z przeprowadzonych wywiadów wynika, iż w opinii badanych ratowników medycznych, policjantów oraz strażaków symulacja powinna stanowić podstawę szkolenia podyplomowego wyżej wymienionych służb. Odzworowanie rzeczywistości, bezpieczne warunki dla uczącego oraz powtarzalność wykonywania danej procedury to jedne z najważniejszych aspektów wymienianych przez biorących udział w warsztatach. Ponadto, podczas realizacji zajęć symulacyjnych doskonalone są również umiejętności takie jak: krytyczne myślenie, specjalistyczne procedury, podejmowanie decyzji, umiejętności interpersonalne i profesjonalizm [20].

Perspektywy rozwoju kompetencji

Respondenci najczęściej wskazywali na potrzebę doskonalenia procedur z zakresu medycyny taktycznej

oraz procedur pediatrycznych. Warto zauważyć, iż oba te obszary są szczególnie trudnym obszarem do ćwiczeń, ze względu na specyfikę ich wykonywania, stąd organizacja szkoleń w oparciu o metodę symulacji wydaje się być najbardziej odpowiednia. Jak wynika z przeprowadzonych badań, symulacja wysokiej wierności z zakresu pediatrii może być skutecznym sposobem na poprawę komfortu i umiejętności pracowników przedszpitalnych [21].

W Szwecji strażacy są włączeni do personelu medycznego udzielającego pomocy przedszpitalnej i mają obowiązek natychmiastowego udzielania resuscytacji niezbędnej do przeżycia na wszystkich miejscach wypadków, a także w przypadku wezwania do pacjentów w nagłych przypadkach medycznych. Straż pożarna albo pomaga pogotowiu ratunkowemu, albo działa jako zastępstwo dla pogotowia ratunkowego, gdy nie ma dostępnej karetki [22].

Ograniczenia

Kształtowanie kompetencji ratunkowych, przeprowadzone w bezpiecznym środowisku, nie może naśladować rzeczywistych sytuacji wymagających pomocy doraźnej, na które narażeni są szczególnie strażacy czy policjanci. Na przykład strażacy byli w pełni skupieni na zadaniu, które mieli wykonać, a nie na tym, co działo się w otoczeniu, które jest istotnym elementem zagrożenia. Ponadto strój uczestników symulacji wielokrotnie jest bardzo specjalistyczny co niejednokrotnie utrudnia wykonywanie czynności ratunkowych i powinno być uwzględnione w przyszłości w tego typu zajęciach. Kolejnym ograniczeniem było uczestnictwo w warsztatach przeważającej większości mężczyzn, co nie jest reprezentatywne dla liczby kobiet strażaków, policjantów czy ratowników medycznych. Płeć prawdopodobnie nie miała wpływu na wynik badania, aczkolwiek w przyszłości należałoby ten aspekt bardziej kontrolować. Innym ograniczeniem jest to, że nie ustaliliśmy, w jaki sposób stopień symulowanej wiedzy odnosi się do stopnia wiedzy klinicznej strażaków, ponieważ nie ma akceptowanego standardowego pomiaru między tymi dwoma istotnymi elementami. Niemniej jednak badanie to wskazuje jak ważnym tematem jest doskonalenie podyplomowe kadr medycznych z zakresu udzielania zarówno podstawowych jak i zaawansowanych zabiegów medycznych. Konieczne są dalsze badania dotyczące zajęć interdyscyplinarnych zawodów medycznych, które pozwolą na doskonalenie pracy zespołu w warunkach zagrożenia zdrowia bądź życia poszkodowanego pacjenta, bowiem edukacja oparta na symulacji wykazuje potencjał budowania pewności siebie w zakresie komunikacji i świadomości tego, co jest wymagane do dobrego funkcjonowania w zespole [23].

PODSUMOWANIE

Jak wynika z przeprowadzonych wywiadów, funkcjonariusze policji, strażacy i ratownicy medyczni byli bardzo zadowoleni z udziału w warsztatach, dzięki temu mogli poszerzyć swoje umiejętności związane z opieką nad poszkodowanym, przeprowadzić niezbędne procedury oraz działania policyjne a co więcej na zakończenie

omówić swoje działania i przedyskutować je z zespołem. Poprzez symulację ćwiczy się i utrwała rzadko używane umiejętności. Podczas symulacji sytuacji wymagających opieki doraźnej personel musi krytycznie analizować problemy i podejmować decyzje w złożonym i szybko zmieniającym się otoczeniu. Dostępność informacji jest często ograniczona lub sprzeczna. Symulacja jest zatem podstawową częścią szkolenia personelu w warunkach opieki doraźnej. W tym badaniu otoczeniem jest zwykle środowisko pracy strażaków, policjantów, ratowników medycznych. Środowisko wzmacnia uczenie się, gdy wiedza jest tworzona w sytuacjach rzeczywistych. Kiedy personel uważa, że symulacja jest realistyczna, może łatwiej zrozumieć konsekwencje działań opiekuńczych, które zdecyduje się wykonać lub nie. Możliwe jest porównanie symulowanej sytuacji z tym, co wydarzyłoby się w rzeczywistej sytuacji. Fakt, że scenariusze były zrównoważone na granicy między byciem możliwymi do opanowania a byciem zbyt trudnym, skutkowało pozytywnym doświadczeniem edukacyjnym dla uczestników. Dało to zwiększoną zdolność do przetwarzania informacji, planowania przyszłych działań, dostosowywania się do sytuacji i pracy w zespole. Aby edukacja oparta na symulacji (SBE) przyniosła maksymalne korzyści, powinna być ściśle dostosowana do odpowiedniego programu nauczania, oparta na dowodach naukowych i zgodna z najwyższymi standardami jakości.

WNIOSKI

1. Użyteczność praktyczna tematyki warsztatów skoncentrowana na zdarzeniach rzadkich jest bardzo znacząca w opinii uczestników pod warunkiem zapewnienia niezbędnych środków i sprzętu.
2. Użyteczność dydaktyczna metody symulacji medycznej jest szczególnie doceniana ze względu na bezpieczne możliwości doskonalenia kompetencji ratowniczych z możliwością samodzielnej analizy zdarzeń i formułowania wniosków na przyszłość.
3. Perspektywicznie doskonaleniu powinny podlegać procedury pediatryczne czy związane ze wykonywaniem medycyny taktycznej.

Finansowanie

Warsztaty przeprowadzono w ramach Projektu pn. „Międzynarodowy Tydzień Symulacji w Opiece Zdrowotnej” nr POPUL/SP/0435/2023/01, który został dofinansowany ze środków Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach programu pod nazwą „Społeczna odpowiedzialność nauki II”.

ORCID

Katarzyna Zalewska  <https://orcid.org/0000-0002-9731-2400>
 Jakub Zalewski  <https://orcid.org/0000-0001-5455-2490>
 Tomasz Ilczak  <https://orcid.org/0000-0003-2478-9045>
 Danuta Zarzycka  <https://orcid.org/0000-0001-7544-4181>

REFERENCES/PIŚMIENNICTWO

- Gaba DM. The future vision of simulation in health care. *Qual. Saf. Heal. Care.* 2004; 13(1):1-10. <https://doi.org/10.1136/qshc.2004.009878>
- Lioce L, et al. *Healthcare Simulation Dictionary – Second Edition*, Rockville, MD Agency Healthc. Res. Qual. 2020.
- Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. *To err is human: building a safer health system*. Washington, DC: National Academy Press. 1999.
- Tomaszewska K, Majchrowicz B, Trojnar P, et al. Medical simulation as a method of practical training in the opinion of nursing students. *Nursing in the 21st Century.* 2023; 22:85-92. <http://doi.org/10.2478/pielxxiw-2023-0016>
- Fisher M, Vishwas A, Cross S, et al. Simulation training for Police and Ambulance Services: improving care for people with mental health needs. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn.* 2020; 6(2):121-122. <https://doi.org/10.1136/bmjstel-2018-000423>
- Saber DA, Strout K, Caruso LS, et al. An interprofessional approach to continuing education with mass casualty simulation: planning and execution. *J. Contin. Educ. Nurs.* 2017;48(10):447-453. <https://doi.org/10.3928/00220124-20170918-05>
- World Medical Association. Declaration of Helsinki, Ethical Principles for Scientific Requirements and Research Protocols. *World Med. Assoc.* 1964. 2024; 29–32. <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>
- Tong A, Sainsbury P, Braig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): A 32-item checklist for interviews and focus groups. *Int. J. Qual. Health Care.* 2007; 19(6): 349-357. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzm042>
- Faria-Schützer DB, Surita FG, Alves VLP, et al. Seven steps for qualitative treatment in health research: the Clinical-Qualitative Content Analysis. *Cien. Saude. Colet.* 2021; 26(1):265-274. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020261.07622019>
- Krueger RA, Casey MA. *Designing and conducting focus group interviews. Social Analysis Selected Tools and Techniques.* 2001;36:4-23.
- Nestel D, Hui J, Kunkler K, et al. *A practical guide healthcare simulation research*. Cham: Springer Nature Switzerland AG; 2019.
- Roche A, Watkins E, Pettit A, et al. Impact of prehospital ultrasound training on simulated paramedic clinical decision-making. *West J. Emerg. Med.* 2024;25(5):784-792. <https://doi.org/10.5811/westjem.18439>
- Husain S, Eisenberg M. Police AED programs: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation.* 2013;84(9):1184-1191. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.03.040>
- Williams-Bell F, Kapralos B, Hogue A, et al. Using serious games and virtual simulation for training in the fire service: a review. *Fire Technol.* 2015; 51(3): 553-584. <https://doi.org/10.1007/s10694-014-0398-1>
- Guise JM, Hansen M, Lambert W, et al. The role of simulation in mixed-methods research: A framework & application to patient safety. *BMC Health Serv. Res.* 2017; 17(1):1-7. <https://doi.org/10.1186/s12913-017-2255-7>
- State of Victoria. *Simulation and Patient Safety: The Benefits for Your Organisation*. Melbourne: Department of Health & Human Services; 2015, p. 22.
- Kardong-Edgren S, Jeffries P. The NCSBN national simulation study: a longitudinal, randomized, controlled study replacing clinical hours with simulation in prelicensure nursing education. *J. Nurs. Regul.* 2014;5(2):3-40. [https://doi.org/10.1016/S2155-8256\(15\)30062-4](https://doi.org/10.1016/S2155-8256(15)30062-4)
- Marshall C, Van Der Volgen J, Lombardo N, et al. A mixed methods approach to assess the impact of an interprofessional education medical error simulation. *Am. J. Pharm. Educ.* 2020;84 (2):217-230. <https://doi.org/10.5688/ajpe7133>
- Kumar A, Ameh C. Start here- principles of effective undergraduate training. *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 2022;80:114-125. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2021.11.010>
- Karunathilake I. The role of simulation in Postgraduate Medical Education. *J. Postgrad. Inst. Med.* 2018;5(1):67. <https://doi.org/10.4038/jpgim.8185>
- Padrez KA, Brown J, Zano A, et al. Development of a simulation-based curriculum for Pediatric prehospital skills: a mixed-methods needs assessment. *BMC Emerg. Med.* 2021;21(1):1-10. <https://doi.org/10.1186/s12873-021-00494-4>
- Abelsson A, Lundberg L. Simulation as a means to develop firefighters as emergency care professionals. *Int. J. Occup. Saf. Ergon.* 2019; 25(4):650-657. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1541122>
- Avery P, Thompson C, Cowburn P. Training the trainers: improving the quality of education delivered to paramedics through a simulation-debrief model. *Br. Paramed. J.* 2023;7(4):51-56. <https://doi.org/10.29045/14784726.2023.3.7.4.51>

Manuscript received/Praca zgłoszona do czasopisma:
31.12.2024

Manuscript accepted/Praca zaakceptowana do druku:
15.04.2025

Translation/Tłumaczenie: Katarzyna Zalewska