

MEDYCYNA RATUNKOWA I EDUKACJA Z WYKORZYSTANIEM SYMULACJI

CZĘŚĆ I MEDYCYNA RATUNKOWA

Redakcja naukowa
DARIUSZ TIMLER
MARIA BARTCZAK



MEDYCYNA RATUNKOWA I EDUKACJA Z WYKORZYSTANIEM SYMULACJI

EMERGENCY MEDICINE AND SIMULATION-BASED
MEDICAL EDUCATION

CZĘŚĆ I

MEDYCYNA RATUNKOWA

PART I. EMERGENCY MEDICINE

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

MEDYCYNĄ RATUNKOWĄ I EDUKACJĄ Z WYKORZYSTANIEM SYMULACJI.

CZĘŚĆ I. MEDYCYNĄ RATUNKOWĄ

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 978-83-67198-00-4

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

Pacjent powracający w praktyce Szpitalnego Oddziału Ratunkowego

(Ewelina Szymczak, Agnieszka Rudzka, Dawid Kowalewski, Adam Gołuchowski, Dariusz Timler) 5

Analiza zgłoszeń prób samobójczych w województwie łódzkim przez pryzmat pracy Operatorów Numeru Alarmowego 112

(Agnieszka Stetkiewicz-Lewandowicz, Anna Śliwińska, Paweł Rasmus)..... 17

Alternatywny sposób drenażu jamy opłucnowej z powodu urazowej odmy przeźnej w praktyce lekarza Zespołu Ratownictwa Medycznego – opis przypadku

(Maciej Zdunek, Aleksandra Legęza-Zdunek, Ewelina Szymczak, Agnieszka Rudzka, Marta Golis-Gucwa, Dariusz Timler) 28

Obrażenia klatki piersiowej – uraz zmiążdżeniowy – opis przypadku

(Przemysław Dobielski, Aleksandra Statnik, Tomasz Sikorski, Małgorzata Wacowska-Szewczyk, Katarzyna Śmiechowicz, Łukasz Wroniszewski, Renata Sobczak, Waldemar Machała)..... 38

Pacjent uzależniony od alkoholu lub pod wpływem alkoholu – największe wyzwanie intensywnej terapii i najdroższa terapia

(Przemysław Dobielski, Aleksandra Statnik, Tomasz Sikorski, Małgorzata Wacowska-Szewczyk, Katarzyna Śmiechowicz, Łukasz Wroniszewski, Renata Sobczak, Waldemar Machała)..... 48

Ogrzewać czy nie ogrzewać? Słów kilka o niezamierzonej hipotermii okołoperacyjnej

(Katarzyna Śmiechowicz, Tomasz Sikorski, Przemysław Dobielski, Waldemar Machała) 58

Ewaluacja poziomu wiedzy studentów Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej na kierunku pielęgniarstwo i ratownictwo medyczne z zakresu metod udrażniania górnych dróg oddechowych (Przemysław Kluj, Marika Ogrodnik, Tomasz Gaszyński) 68

Przyrządowe udrażnianie dróg oddechowych w praktyce lekarza dentysty

(Maria Bartczak, Włodzimierz Janiszewski, Marek Kasielski, Beata Piekarz-Kłys, Przemysław Szczepanowski) 87






Ewaluacja procesu kształcenia na podstawie wyników egzaminu studentów IV roku Uniwersytetu Medycznego w Łodzi z przedmiotu inwazyjne procedury ratujące życie

(Renata Sobczak, Tomasz Sikorski, Małgorzata Wacowska-Szewczyk, Łukasz Wroniszewski, Maria Bartczak, Waldemar Machała)..... 100

ORCID..... 110

PACJENT POWRACAJĄCY W PRAKTYCE SZPITALNEGO ODDZIAŁU RATUNKOWEGO

FREQUENT FLYER IN EMERGENCY
DEPARTMENT-CLINICAL APPROCH

Ewelina Szymczak , Agnieszka Rudzka , Dawid Kowalewski ,
Adam Gołuchowski , Dariusz Timler 

Zakład Medycyny Ratunkowej i Medycyny Katastrof
ewelina.szymczak@umed.lodz.pl, agnieszka.rudzka@umed.lodz.pl,
dawid.kowalewski@umed.lodz.pl, adam.gołuchowski@umed.lodz.pl,
dariusz.timler@umed.lodz.pl

* dariusz.timler@umed.lodz.pl, tel.: 501306238



Wykaz skrótów

FF – Frequent Flyer

IP – Izba Przyjęć

SOR – Szpitalny Oddział Ratunkowy

ZRM – Zespół Ratownictwa Medycznego

eWUŚ – elektroniczny System Weryfikacji Świadczeń

WWCOiT – Wojewódzkie Wielospecjalistyczne Centrum Onkologii i Traumatologii

Streszczenie: W ciągu ostatnich lat obserwowany jest na świecie wzrost liczby użytkowników Izby Przyjęć i Szpitalnego Oddziału Ratunkowego. Wśród tych pacjentów można wyodrębnić grupę, która wielokrotnie w ciągu roku korzysta z takiej formy pomocy. Użytkowników takich w literaturze definiuje się jako „pacjentów powracających”. Celem badania jest uzyskanie charakterystyki tej grupy pacjentów, co być może w przyszłości pomoże zapobiegać wielokrotnym wizytom i poskutkuje korzyściami dla pacjenta oraz zmniejszeniem kosztów opieki. Retrospektywne badanie obserwacyjne wykonane na podstawie analizy dokumentacji medycznej obejmuje pacjentów Izby Przyjęć WWCOiT im. M. Kopernika w Łodzi. Na podstawie zebranych danych uzyskano profil pacjenta powracającego dla tego ośrodka, który wydaje się zgodny z polskimi realiami.

Słowa kluczowe: Szpitalny Oddział Ratunkowy, pacjent powracający, pacjent często zgłaszający się, Frequent Flyer

Abstract: During the last few years, it has been observed that the number of patients admitted to emergency departments has increased worldwide. Among them, one may distinguish a group of individuals who visit emergency departments many times in a one-year period. In the literature, they are defined as 'frequent flyers'. The aim of this review is to present characteristics of the group, which in the future may prevent unnecessary admissions, help in providing proper care, as well as decrease outgoings. This is an observation study based on documentation analysis. The profile of the frequent flyer patient created by us seems to correspond to that found in other departments all over the country.

Keywords: Emergency Department, frequent flyer, super utilizer, frequent attenders

Wprowadzenie

Od lat obserwowany jest wzrost liczby użytkowników SOR – zarówno w Polsce, jak i na całym świecie. Wśród nich pewien odsetek jest odpowiedzialny za nieproporcjonalnie duży udział w wizytach na oddziale pomocy doraźnej. Znaczącym problemem i tak już przepełnionych SOR-ów jest tak zwany częsty użytkownik. „Częsty użytkownik” lub „pacjent powracający” definiowany jest jako pacjent zgłaszający się do SOR minimum cztery razy w ciągu roku. Należy tu podkreślić, że SOR i IP są często wykorzystywane przez pacjentów ze złożonymi potrzebami w zakresie opieki zdrowotnej, w tym z wieloma chorobami współistniejącymi oraz długotrwałymi wymaganiami społecznymi, behawioralnymi i psychologicznymi (Hunt i in., 2006). Opisywani pacjenci, w tekstach anglojęzycznych nazywani „Frequent Flyers”, to popularny temat w zachodnioeuropejskiej i światowej literaturze dotyczącej medycyny ratunkowej i polityki zdrowotnej (Birmingham 2016). Pierwsze doniesienia o takich grupach społecznych, opisujące ich charakterystykę i definiujące je w literaturze światowej, pojawiły się już około 2000 roku (Kne i in., 1998; Malone 1998). Kolejne prace analizowały dokładnie przyczyny tego zjawiska. Trzeba tu wspomnieć o pracach retrospektywnych z udziałem telefonicznych ankierów pytających o powody takiej sytuacji, jak również o pracach prospektywnych, które analizowały charakterystykę i przyczyny powrotów do Oddziałów Ratunkowych, wreszcie na koniec opisy prób radzenia sobie w takich sytuacjach, łącznie z powołaniem koordynatora opieki nad pacjentem FF.

Celem niniejszej pracy jest określenie charakterystyki pacjenta powracającego, próba odnalezienia powodów, dla których „pacjenci powracający” często zgłaszają się na SOR, jak również analiza grupy pacjentów pod względem płci, wieku oraz statusu ubezpieczenia. Autorzy pragną także zwrócić uwagę na wyzwania stojące przed personelem medycznym, a wynikające z opieki nad „pacjentem powracającym”.

1. Materiały i metody

W pracy dokonano systematycznego przeglądu elektronicznej dokumentacji medycznej przy wykorzystaniu programu do rejestracji pacjentów AMMS – kart informacyjnych pacjentów, którzy zgłosili się do IP WWCOiT im. M. Kopernika minimum cztery razy w okresie 12 miesięcy (od 1 stycznia 2017 r. do 31 grudnia 2017) w tak zwanym trybie nagłym (ze skierowaniem do szpitala lub bez niego).

W ocenie pacjenta definiowanego jako FF wzięto pod uwagę wiek (pacjentów powyżej 65 roku życia zdefiniowano jako osoby starsze), płeć, powód przybycia (zachorowanie czy uraz), sposób dotarcia (samodzielnie czy przywieziony przez ZRM), efekt przybycia – czy został wypisany z IP czy przyjęty do oddziału szpitalnego (jeśli tak, ukazano statystykę oddziałów, do których najczęściej był przyjmowany FF).

Poddano analizie przyczynę zgłoszenia – oparto się na wpisywanym przy rejestracji rozpoznaniu wstępnym wg kodu Międzynarodowej Klasyfikacji Chorób ICD-10, ukazano także, jakie były najczęstsze powody powrotu pacjentów do SOR.

Wzięto pod uwagę również stan ubezpieczenia zdrowotnego pacjenta definiowanego jako FF. Autorzy opierali się tu na dostępnym w systemie szpitalnym elektronicznym Systemie Weryfikacji Świadczeniobiorców (eWUŚ).

KRYTERIA WYŁĄCZENIA

Z badania wykluczono pacjentów przyjmowanych do szpitala planowo w uprzednio umówionym terminie (również tych, którzy planowo zgłaszają się do oddziałów szpitalnych kilka razy w ciągu roku). Nie brano pod uwagę również osób, które nie ukończyły 18 roku życia (pomimo że zdarzały się przypadki nieletnich pacjentów FF, nie są oni głównymi decydentami w kwestii wyboru placówki zdrowotnej). Nie wliczano także częstych użytkowników z zaburzeniami psychicznymi. Należy pamiętać, że dyspozytor Centrum Powiadamiania Ratunkowego podejmuje decyzję o kierowaniu

karetek z pacjentami z zaostrzeniem chorób psychiatrycznych do Izb Przyjęć Psychiatrycznych, mieszczących się w innych szpitalach.

2. Rezultaty

2.1.1. FF jako użytkownik IP

2.1.2. Charakterystyka rejestracji w trybie nagłym – bez skierowania

Wszystkie nieplanowe rejestracje (proces rejestracyjny) osób powyżej 18 roku życia w Izbie Przyjęć w ciągu 12 miesięcy wynosiły 29 670, co daje liczbę osób rejestrowanych: 23 552.

2.1.3. Udział FF wśród wszystkich użytkowników SOR

Wśród wszystkich nieplanowych rejestracji definicję FF (4 i więcej pobytów) spełniło 415 pacjentów, co stanowiło 1,8% wśród łącznej liczby osób, które zgłosiły się nieplanowo do IP w ciągu roku. Łącznie zaobserwowano 2112 rejestracji przez pacjentów FF. Oznacza to, że pacjenci FF są odpowiedzialni za 7,2% nieplanowych rejestracji w SOR/IP (procesów rejestracyjnych).

2.2. Analiza pacjenta definiowanego jako FF

W analizie pacjenta definiowanego jako FF wzięto pod uwagę:

- wiek (pacjentów powyżej 65 roku życia zdefiniowano jako osoby starsze),
- płeć,
- powód przybycia (zachorowanie czy uraz),
- sposób dotarcia (pacjent zgłaszający się samodzielnie czy przywieziony przez ZRM),
- stan ubezpieczenia zdrowotnego (opierano się na dostępnym w systemie szpitalnym elektronicznym Systemie Weryfikacji Świadczeniobiorców e-WUŚ),
- przyczynę zgłoszenia (opierano się na wpisywanym przy rejestracji rozpoznaniu wstępnym wg kodu Międzynarodowej Klasyfikacji Chorób ICD-10, ukazano, jakie były najczęstsze powody powrotu pacjentów do Izby Przyjęć / SOR).

WIEK

Wśród pacjentów określanych jako FF 208 osób miało poniżej 65 lat (50,12%), 207 osób zaś – powyżej 65 lat (49,879%).

PŁEĆ

Zarejestrowano 211 mężczyzn (50,843%) i 204 kobiety (49,156%).

POWÓD REJESTRACJI

Znaczna większość FF została zarejestrowana z powodu zachorowania – 391 pacjentów (94,22%). Z powodu urazu zgłosiły się 24 osoby (5,78%).

SPOSÓB PRZYBYCIA

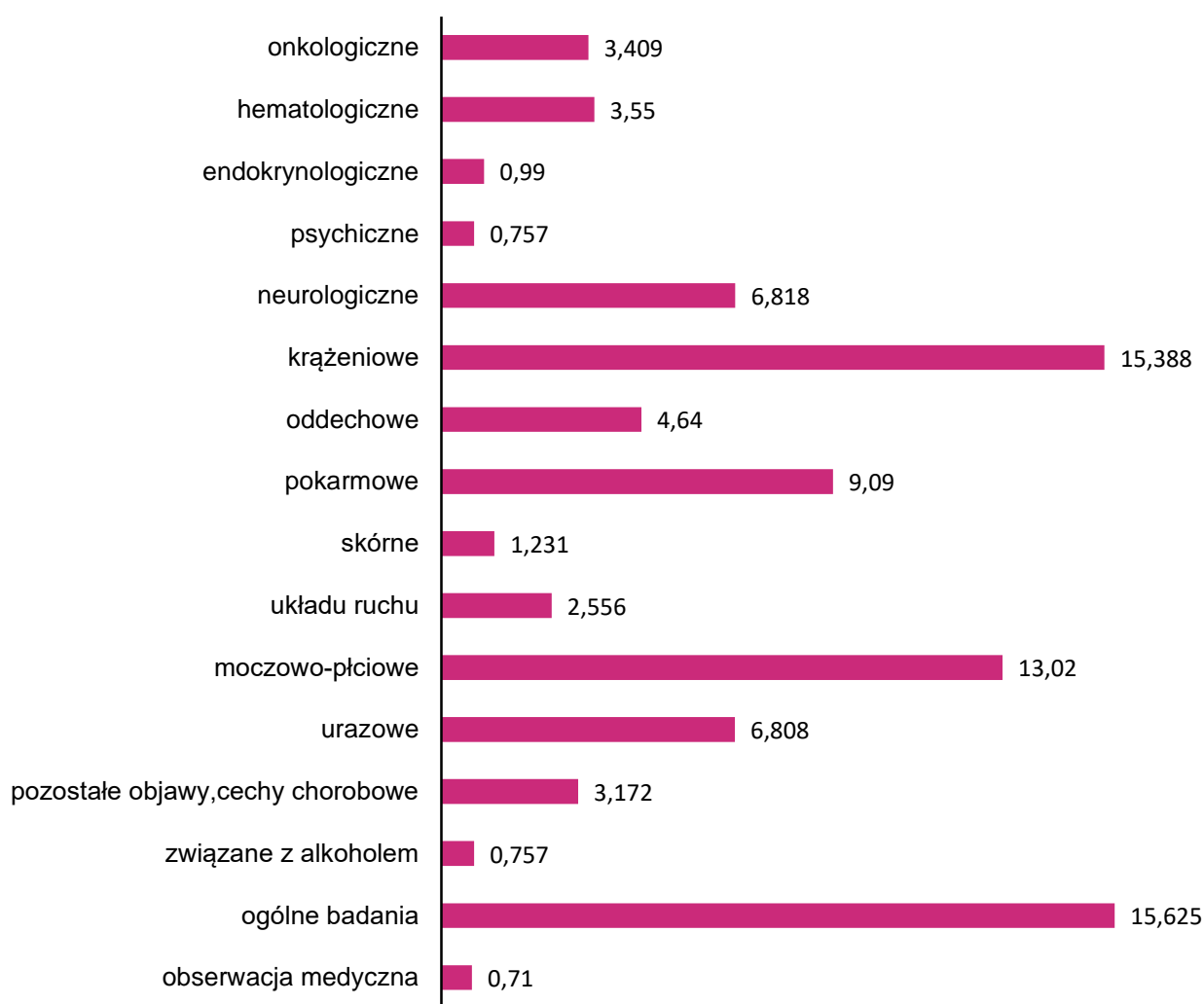
268 osób zgłosiło się samodzielnie (64,578%), natomiast przetransportowanych przez zespół ratownictwa medycznego zostało 147 osób (35,421%).

UBEZPIECZENIE ZDROWOTNE

Większość pacjentów (388 osób, 93,5%) określanych jako FF była ubezpieczona. Nieubezpieczeni pacjenci zostali zarejestrowani w liczbie 27 osób (6,5%).

PRZYCZYNA ZGŁOSZENIA

W oparciu o wpisywane przy rejestracji rozpoznanie wstępne wg kodu Międzynarodowej Klasyfikacji Chorób ICD-10 ukazano, jakie powody były najczęściej przyczyną zgłaszania się pacjentów FF do Izby Przyjęć. Szczegółowa analiza rozpoznań według ICD 10 wykazała, że pacjenci określani jako FF w badanym okresie najczęściej zgłaszali się lub byli transportowani do IP z powodu zatrzymania moczu – 122 przyczyny zgłoszenia. Rycina 1 przedstawia wykres obrazujący ogólną przyczynę zgłaszania się pacjentów spośród 2112 procesów rejestracyjnych (udział procentowy), zaś w tabeli 1 przedstawiono 10 najczęstszych przyczyn rejestracji.



Rycina 1. Powód zgłoszenia się pacjenta FF (a) ogólna przyczyna zgłoszenia, (b) udział procentowy w całkowitej liczbie procesów rejestracyjnych.

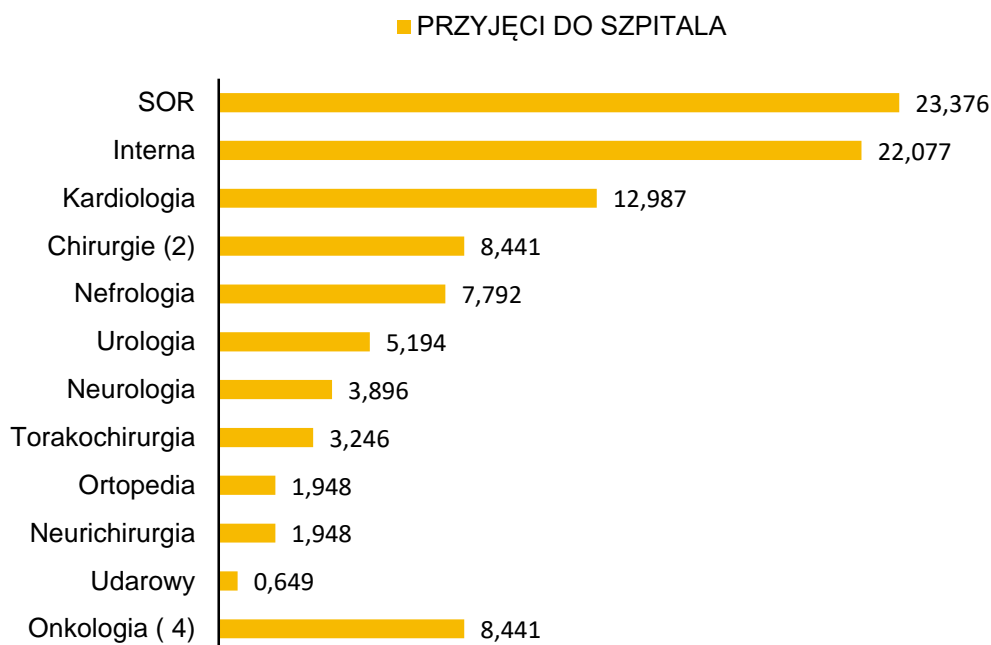
Tabela 1. Liczba najczęściej powtarzających się rozpoznań będących przyczyną rejestracji pacjentów.

Przyczyna	Kod ICD 10	Liczba
Zatrzymania moczu	R33	122
Ból brzucha	R10	112
Ból w klatce piersiowej	R07	90
Migotanie/trzepotanie przedsionków	I48	59
Drgawki	R56	52
Uraz głowy	S00, S01	49
Ból głowy	R51	34
Niewydolność serca	I50	31
Bóle grzbietu	M54	31
Duszność	R06	24

2.3. Przyjęcie na oddział szpitalny

Z liczby 415 osób określanych jako FF 261 osób (62,892%) nie zostało przyjętych na oddział szpitalny – zostali wypisani do domu po zakończeniu procesu diagnostyczno-terapeutycznego. Przyjętych do szpitala (w tym na SOR) zostało 154 pacjentów (37,108%).

Wśród pacjentów określonych jako FF przyjętych do szpitala największa liczba została przyjęta na SOR – 36 osób (23,376% wszystkich przyjętych pacjentów) i Oddział Chorób Wewnętrznych (34 osoby, 22,077% wszystkich przyjętych pacjentów). Wykres (Ryc. 2) przedstawia udział procentowy pacjentów określanych jako FF, którzy zostali przyjęci na oddziały szpitalne.



Rycina 2. Udział procentowy pacjentów określanych jako FF przyjętych na poszczególne oddziały szpitalne: (a) oddziały szpitalne (Oddział Chirurgii Naczyniowej, Ogólnej i Onkologicznej oraz Klinika Chirurgii Endokrynologicznej, jak również oddziały należące do ośrodka onkologicznego zostały potraktowane zbiorczo), (b) odsetek pacjentów przyjętych do szpitala.

2.4. Pacjenci rejestrujący się częściej niż 4 razy w ciągu roku

2.4.1. Super Utilizers

„Super Utilizers” to grupa pacjentów zarejestrowanych w ciągu roku w Izbie Przyjęć 10 i więcej razy (Delcher i in., 2017). Są oni odpowiedzialni za 210 rejestracji. Grupa ta w 2017 roku liczyła 14 osób. Najczęstsze powody ich rejestracji w Izbie Przyjęć to:

- bóle brzucha,
- stan po spożyciu alkoholu etylowego,
- urazy głowy.

Osoby określane jako „Super Utilizers” wymagają dalszej, szczegółowej analizy. Szczególny przypadek stanowi pacjent zarejestrowany w IP 39 razy w ciągu jednego roku.

3. Dyskusja

Pacjenci FF stanowią niejednorodną grupę z wieloma schorzeniami, zgłaszają różne dolegliwości oraz mają odmienne od pozostałych pacjentów potrzeby (Kennedy i Ardagh, 2004; Phillips i in., 2006).

Nieznaczna większość osób określonych jako FF to mężczyźni poniżej 65 roku życia, w zdecydowanej większości zgłaszających się częściej z powodu zachorowania niż urazu z pozytywną weryfikacją w elektronicznym systemie e-WUŚ. Większość FF dociera do szpitala samodzielnie jednak 1/3 osób robi to za pomocą ZRM. Prawie 2/3 pacjentów nie zostaje przyjętych na oddziały szpitalne. Dane z innych ośrodków wskazują, że liczba hospitalizacji wśród pacjentów FF jest odwrotnie proporcjonalna do liczby wizyt (Ruger i in., 2004). Większość pacjentów FF jest ubezpieczonych – problem ubezpieczenia zdrowotnego nie wpływa znacząco na częstość wizyt, co potwierdziło się również w innych ośrodkach (Zuckerman i Shen, 2004; Hunt i in., 2006). Problem ubezpieczenia zdrowotnego częściej widoczny jest wśród pacjentów uzależnionych od alkoholu.

FF to często pacjenci z przewlekłymi chorobami internistycznymi, które na skutek różnych przyczyn ulegają zaostrzeniu w stopniu wymagającym poszukiwania pomocy lekarskiej, nierzadko przetransportowania lub zgłoszenia się w trybie nagłym do szpitala (Mandelberg i in., 2000). Duża część pacjentów określanych jako FF zgłasza się minimum 4 razy w ciągu roku do szpitala z powodu przewlekłego problemu, który z różnych powodów nie może być rozwiązany w zakresie poradni specjalistycznej lub poradni lekarza podstawowej opieki zdrowotnej (Agboola i in., 2017).

Wydaje się, że dodatkowe systemy wsparcia i lepszy dostęp do innych miejsc opieki przyniosłyby korzyść w postaci poprawy zdrowia tych osób, a także mogłyby pomóc zmniejszyć wykorzystanie zasobów SOR/IP lub przekierować je na pacjentów w stanie realnego zagrożenia życia, którzy nieraz spędzają wiele godzin w oczekiwaniu na właściwe leczenie (Soril i in., 2015).

Często pacjentów FF można postrzegać jako użytkowników czasochłonnych, którzy powinni trafić do innych systemów opieki (w tym opieki socjalnej), co prowadzi do rozwoju obojętności pracowników wobec tych pacjentów. Takie podejście może powodować fatalne w skutkach zaniedbania, lekceważenie kolejnych, nowych zgłaszanych przez pacjenta skarg i dolegliwości. Może to prowadzić do patologicznych reakcji wobec tych pacjentów, a nieraz wywoływać agresję (Groves 1978).

Znaczna część pacjentów SOR/IP stanowią osoby uzależnione (Stergiopoulos i in., 2016). Stosunek osób uzależnionych od różnych substancji różni się w zależności od lokalnych uwarunkowań oraz dostępności substancji uzależniających. W warunkach polskich dominuje problem pacjentów uzależnionych od alkoholu.

Palącym problemem w okresie jesienno-zimowym są wizyty osób bezdomnych lub pacjentów mających złe warunki mieszkaniowe. Tacy pacjenci korzystają z IP w celu ogrzania się, otrzymania posiłku, skorzystania z ciepłej wody. Niestety, nieraz celem uzasadnienia swojej obecności w szpitalu

zgłaszają objawy chorobowe, które prowadzą do niepotrzebnej diagnostyki oraz mnożą koszty opieki (Olsson i Hansagi, 2001).

Kolejną sprawą, którą powinno brać się pod uwagę, jest aspekt psychologiczny wielokrotnych wizyt. Duża liczba pacjentów samotnie zamieszkujących z entuzjazmem przystaje na propozycję zespołów ratownictwa na przewiezienie do szpitala. Jest to spowodowane obawą o swój stan zdrowia, poczuciem niedostatecznego zaangażowania lekarza POZ w diagnostykę i leczenie przewlekłych dolegliwości, a niekiedy również nudą. Osoby cierpiące na przewlekłe schorzenia kierują się na SOR, ponieważ mają nadzieję, że trafią na lekarza, który wywoła przełom w ich leczeniu, wskaże im nowy kierunek w terapii. Z drugiej strony niektórzy pacjenci „wybierają” sobie lekarza SOR/IP, którego darzą wyjątkowym zaufaniem i traktują jako lekarza rodzinnego, w związku z czym kolejne wizyty mają charakter kontrolny. Zdarzają się pacjenci, których pobyty w SOR/IP są motywowane przekonaniem, że leki otrzymane w szpitalu mają lepsze, silniejsze działanie niż leki kupione w aptece do stosowania w domu przez pacjenta. Badania wykazały, że pacjenci FF korzystają częściej nie tylko z SOR/IP, ale również zgłaszają się chętnie do innych placówek świadczących opiekę zdrowotną (Byrne i in., 2003) oraz częściej są przyjmowani do szpitala ze szczególnym uwzględnieniem hospitalizacji na oddziałach psychiatrycznych (Williams i in., 2001).

Część pacjentów z chorobami onkologicznymi i innymi zdiagnozowanymi stanami trafia do szpitala z powodu niewystarczającego leczenia przeciwbólowego, nieraz również z powodu bezradności rodziny wobec cierpienia bliskiej osoby (Blank i in., 2005). Pacjenci otrzymują leczenie dające ulgę w bólu, czują się bezpieczniej w otoczeniu wykwalifikowanego personelu, a poza tym mają poczucie, że w czasie swojej nieobecności nie stanowią ciężaru dla opiekunów.

Osoby starsze z otępieniem bądź niepełnosprawnością, których rodzina nie może lub nie chce zapewnić im odpowiedniego nadzoru, trafiają wielokrotnie do szpitali, ponieważ stanowią problem dla opiekunów. Brak należytej opieki nad takimi osobami zmusza lekarzy do podejmowania decyzji o przedłużeniu pobytu lub kolejnym przyjęciu na SOR/I. Nieraz wymaga to przeniesienia na oddział szpitalny do czasu otrzymania przez pacjenta miejsca w domu pomocy społecznej. Takie pobyty potrafią przedłużyć się nawet do kilku miesięcy (Legramante i in., 2016).

Pewien odsetek pacjentów z chorobami przewlekłymi nie wykupuje wypisanych leków bądź nie stosuje się do zaleceń lekarskich, co powoduje zaostrzenie ich chorób.

Istnieje również grupa osób, które symulują objawy, żeby uzyskać zaświadczenia lekarskie bądź zwolnienie z pracy.

Ze względu na brak na IP oddziału ginekologiczno-położniczego nie brano pod uwagę powtarzających się wizyt ciężarnych, których głównym problemem zdrowotnym są niepokojące objawy i schorzenia występujące wyłącznie podczas ciąży.

Nie dokonywano również analizy przyczyn zgłaszania się do IP/SOR z uwzględnieniem rasy i narodowości. Z przeprowadzonych badań wynika, że te czynniki mogą mieć duże znaczenie, a co za tym idzie – mogą się przekładać na odmienne sposoby rozwiązywania problemów FF wśród różnych grup etnicznych (Springer i in., 2017).

W perspektywie licznych, powtarzanych wizyt FF należy podjąć konkretne działania nie tylko w kontekście pacjentów, ale również w odniesieniu do personelu SOR/IP (Grover i Close, 2009). W związku z brakiem odpowiedniego szkolenia czy edukacji na temat postępowania z FF lekarze skupiają się na wykluczeniu stanów zagrożenia życia, natomiast pielęgniarki i ratownicy medyczni skupiają się na zaspokojeniu obecnych potrzeb pacjenta i zapewnieniu mu komfortu. Prawdopodobnie doksztalcanie personelu w tym zakresie pozwoliłoby na uniknięcie wielu niepotrzebnych wizyt. Ponadto stworzenie odpowiednich procedur postępowania stanowiłoby znaczne ułatwienie w podejmowaniu decyzji odnośnie do pacjenta FF (Hudson i in., 2017).

W Stanach Zjednoczonych oraz wielu krajach europejskich jednym ze sposobów rozwiązywania problemu FF jest tzw. zarządzanie przypadkiem (ang. *case management*). Ta metoda zakłada zaangażowanie pacjenta w działania zdążające do poprawy jego sytuacji zdrowotnej i socjalnej. Metoda zarządzania przypadkiem wymaga jednak kolejnych analiz – dotychczasowe badania nie potwierdziły jednoznacznie jej efektywności (Hudson i in., 2016).

Przypuszczamy, że częstym użytkownikom można w przyszłości zapewnić lepszą opiekę poprzez stworzenie multidyscyplinarnego zespołu wspierającego pracowników IP/SOR,

zapewniającego medyczną, pielęgnarską, socjalną, jak również psychologiczną pomoc. Zgrany, aktywny zespół stworzony ze specjalistów wydaje się być koniecznym warunkiem do osiągnięcia pozytywnych efektów (Hudson i in., 2017). Obejmuje to łączność z personelem medycznym, pracownikami opieki społecznej, a także członkami rodzin (Markham i Graudins, 2011).

Wnioski

Odsetek pacjentów określanych jako FF w badanym ośrodku koreluje z danymi uzyskiwanymi w badaniach światowych. Nieznaczna większość osób określanych jako pacjent powracający to mężczyźni poniżej 65 roku życia, w zdecydowanej większości zgłaszający się wielokrotnie częściej z powodu zachorowania niż urazu z pozytywną weryfikacją w systemie eWUŚ. Większość tych pacjentów dociera do szpitala samodzielnie, jednak 1/3 osób dociera za pomocą ZRM. Prawie 3/4 pacjentów zostaje wypisanych z IP do domu. Największa część pacjentów FF przyjętych do szpitala trafia do SOR.

Pacjenci FF stanowią niejednorodną grupę, a w dłuższej perspektywie – także niezwykle wymagającą. Teraźniejsze i przyszłe wysiłki systemu ochrony zdrowia powinny się skupić na zorganizowaniu wielokierunkowej opieki nad tymi pacjentami. Działania w tym kierunku mogą przynieść obu stronom relacji korzyści na różnych płaszczyznach.




Bibliografia

- Agboola S., Golas, S., Fischer N., Nikolova-Simons M., op den Buijs J., Schertzer L., Kvedar J., Jethwani K. 2017. Healthcare utilization in older patients using personal emergency response systems: an analysis of electronic health records and medical alert data. *BioMed Central Health Services Research* 17, nr artykułu 282. DOI: [1186/s12913-017-2196-1](https://doi.org/10.1186/s12913-017-2196-1).
- Birmingham L.E., Cochran T., Frey J. A., Stiffler K.A., Wilber S.T. 2017. Emergency department use and barriers to wellness: a survey of emergency department frequent users. *BMC Emergency Medicine* 17(1), str. 16. DOI: [10.1186/S12873-017-0126-5](https://doi.org/10.1186/S12873-017-0126-5).
- Blank F.S.J., Li H., Henneman P.L., Smithline H.A., Santoro J.S., Provost D., Maynard A.M. 2005. A descriptive study of heavy emergency department users at an academic emergency department reveals heavy ED users have better access to care than average users. *Journal of Emergency Nursing* 31(2), str. 139–144. DOI: [10.1016/j.jen.2005.02.008](https://doi.org/10.1016/j.jen.2005.02.008).
- Byrne M., Murphy A.W., Plunkett P.K., McGee H.M., Murray A., Bury G. 2003. Frequent attenders to an emergency department: a study of primary health care use, medical profile, and psychosocial characteristics. *Annals of Emergency Medicine* 41(3), str. 309–318. DOI: [10.1067/mem.2003.68](https://doi.org/10.1067/mem.2003.68).
- Delcher C., Yang C., Ranke S., Tyndall J.A., Vigel B., Shenkam E. 2017. Variation in outpatient emergency department utilization in Texas Medicaid: a state-level framework for ending "superutilizers". *International Journal of Emergency Medicine* 10(1), 31. DOI: [10.1186/s12245-017-0157-4](https://doi.org/10.1186/s12245-017-0157-4).
- Dent A.W., Phillips G.A., Chenhall A.J., McGregor L.R. 2003. The heaviest repeat users of an innercity emergency department are not general practice patients. *Emergency Medicine (Fremantle)* 15(4), str. 322–329. DOI: [10.1046/j.1442-2026.2003.00470.x](https://doi.org/10.1046/j.1442-2026.2003.00470.x).
- Fulde G.W.O., Duffy M. 2006. Emergency department frequent flyers: unnecessary load or a lifeline? *The Medical Journal of Australia* 184(12), str. 595. DOI: [10.5694/j.1326-5377.2006.tb00407.x](https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.2006.tb00407.x).
- Grover C.A., Close R.J.H. 2009. Frequent users of Emergency Department: risky business. *The Western Journal of Emergency Medicine* 10(3), str. 193–194.
- Groves JE. 1978. Taking care of the hateful patient. *The New England Journal of Medicine* 298(16), str. 883–887. DOI: [10.1056/NEJM197804202981605](https://doi.org/10.1056/NEJM197804202981605).
- Hudon C., Chouinard M.C., Lambert M., Dufour I., Krieg C. 2016. Effectiveness of case management interventions for frequent users of healthcare services: a scoping review. *BMJ Open* 6(9), nr artykułu e012353. DOI: [10.1136/bmjopen-2016-012353](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012353).
- Hudon C., Chouinard M.C., Aubrey-Bassler K., Muhajarine N., Burge F., Pluye P., Bush P.L., Ramsden V.R., Legare F., Guenette L., Morin P., Lambert M., Groulx A., Couture M., Campbell C., Baker M., Edwards L.,

- Sabourin V., Spence C., Gauthier G., Warren M., Godbout J., Davis B., Rabbitskin N. 2017. Case management in primary care among frequent users of healthcare services with chronic conditions: protocol of a realist synthesis. *BMJ open* 7(9), nr artykułu e017701. DOI: [10.1136/bmjopen-2017-017701](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-017701).
- Hudon C., Chouinard M.C., Lambert M., Diadiou F., Bouliane D., Beaudin J. 2017b. Key factors of case management interventions for frequent users of healthcare services: a thematic analysis review. *BMJ open* 7(10), nr artykułu e017762. DOI: [10.1136/bmjopen-2017-017762](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-017762).
- Hunt K.A., Weber E.J., Showstack J.A., Colby D.C., Callahan M.L. 2006. Characteristic of Frequent Users of Emergency Department. *Annals of Emergency Medicine* 48(1), str. 1–8. DOI: [10.1016/j.annemergmed.2005.12.030](https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2005.12.030).
- Kennedy D., Ardagh M. 2004. Frequent attenders at Christchurch Hospital's Emergency Department: a 4-year study of attendance patterns. *New Zealand Medical Journal* 117(1193), nr artykułu U871.
- Kne T., Young R., Spillane L. 1998. Frequent ED users: patterns of use over time. *The American Journal of Emergency Medicine* 16(7), str. 648–652. DOI: [10.1016/s0735-6757\(98\)90166-8](https://doi.org/10.1016/s0735-6757(98)90166-8).
- Legramante J.M., Moricano L., Lucaroni F., Gilardi F., Caredda E., Pesaresi A., Coscia M., Orlando S., Brandi A., Giovangoli G., Di Lecce V.N., Visconti G., Palombi L. 2016. Frequent Use of Emergency Department by the Elderly Population When Continuing Care Is Not Well Established. *PLoS One* 11(12), nr artykułu e0165939. DOI: [10.1371/journal.pone.0165939](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165939).
- Malone R.E. 1998. Whither the almshouse? Overutilization and the role of the emergency department. *Journal of Health Politics, Policy and Law* 23(5), str. 795–832. DOI: [10.1215/03616878-23-5-795](https://doi.org/10.1215/03616878-23-5-795).
- Mandelberg J.H., Kuhn R.E., Kohn M.A. 2000. Epidemiologic analysis of an urban, public emergency department's frequent users. *Academic Emergency Medicine* 7(6), str. 637–646. DOI: [10.1111/j.1553-2712.2000.tb02037.x](https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2000.tb02037.x).
- Markham D., Gaudins A. 2011. Characteristics of frequent emergency department presenters to an Australian emergency medicine network. *BMC Emergency Medicine* 11 (1), nr artykułu 21. DOI: [10.1186/1471-227X-11-21](https://doi.org/10.1186/1471-227X-11-21).
- Olsson M., Hansagi H. 2001. Repeated use of the emergency department: qualitative study of the patient's perspective. *Emergency Medicine Journal* 18(6), str. 430–434. DOI: [10.1136/emj.18.6.430](https://doi.org/10.1136/emj.18.6.430).
- Phillips G A., Brophy D.S., Weiland T.J., Chenhall A.J., Dent A.W. 2006. The effect of multidisciplinary case management on selected outcomes for frequent attenders at an emergency department. *The Medical Journal of Australia* 184(12), str. 602–606. DOI: [10.5694/j.1326-5377.2006.tb00412.x](https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.2006.tb00412.x).
- Ruger J.P., Richter C.J., Spitznagel E.L., Lewis L.M. 2004. Analysis of costs, length of stay, and utilization of emergency department services by frequent users: implications for health policy. *Academic Emergency Medicine* 11(12), str. 1311–1317. DOI: [10.1197/j.aem.2004.07.008](https://doi.org/10.1197/j.aem.2004.07.008).
- Schaulis M.D., Snoey E.R. 2001. Three years, a thousand visits: a case study of the ultimate frequent flyer. *Annals of Emergency Medicine* 38(1), str. 87–89. DOI: [10.1067/mem.2001.115939](https://doi.org/10.1067/mem.2001.115939).
- Soril L.J.J., Leggett L.E., Lorenzetti D.L., Noseworthy T.W., Clement F.M. 2015. Reducing frequent visits to the emergency department: a systematic review of interventions. *PLoS ONE* 10(4), nr artykułu e0123660. DOI: [10.1371/journal.pone.0123660](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123660).
- Springer A.M., Condon J.R., Li S. Q., Guthridge S.L. 2017. Frequent use of hospital inpatient services during a nine year period: a retrospective cohort study. *BioMed Central Health Services Research* 17, nr artykułu 348. DOI: [10.1186/s12913-017-2285-1](https://doi.org/10.1186/s12913-017-2285-1).
- Stergiopoulos V., Gozdzik A., Tan de Bibiana J., Guimond T., Hwang S.W., Wasylenki D.A., Leszcz M. 2016. Brief case management versus usual care for frequent users of emergency departments: the Coordinated access to care from hospital emergency departments (CATCH-ED), randomized controlled trial. *Biomed Central Health Services Research* 16(1), nr artykułu 432. DOI: [10.1186/s12913-016-1666-1](https://doi.org/10.1186/s12913-016-1666-1).
- Williams E.R., Guthrie E., Mackway-Jones K., James M., Tomenson B., Eastham J., McNally D. 2001. Psychiatric status, somatisation, and health care utilization of frequent attenders at the emergency department: a comparison with routine attenders. *Journal of Psychosomatic Research* 50(3), str. 161–167. DOI: [10.1016/s0022-3999\(00\)00228-2](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(00)00228-2).
- Zuckerman S., Shen Y.C. 2004. Characteristics of occasional and frequent emergency department users: do insurance coverage and access to care matter? *Medical Care* 42(2) str. 176–182. DOI: [10.1097/01.mlr.0000108747.51198.41](https://doi.org/10.1097/01.mlr.0000108747.51198.41).

ANALIZA ZGŁOSZEŃ PRÓB SAMOBÓJCZYCH W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM PRZEZ PRYZMAT PRACY OPERATORÓW NUMERU ALARMOWEGO 112

SUICIDAL ATTEMPTS NOTIFICATION ANALYSIS
IN THE AREA OF LODZ ACCORDING
TO EMERGENCY NUMBER OPERATORS

Agnieszka Stetkiewicz-Lewandowicz^{1*} ,
Anna Śliwińska² , Paweł Rasmus¹ 

¹ Zakład Psychologii Lekarskiej, Katedra Nauk Humanistycznych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

² Studenckie Koło Naukowe Psychologii w Medycynie, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

* agnieszka.stetkiewicz@umed.lodz.pl, tel.: 502-558-038



Streszczenie: Samobójstwo jest zjawiskiem wielowymiarowym. Stanowi tragedię nie tylko w wymiarze jednostkowym, ale dotyka też rodzinę i całe społeczeństwo. Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) samobójstwa są trzecią przyczyną zgonów na świecie wśród osób w wieku 15–44 lat. Praca Operatora Numeru Alarmowego (ONA) często związana jest z odbieraniem zgłoszeń osób w kryzysie suicydologicznym. **Cel pracy.** Celem pracy była analiza zgłoszeń prób samobójczych do operatorów numeru alarmowego z terenu województwa łódzkiego oraz zwrócenie uwagi na obraz socjodemograficzny i obciążenia w pracy ONA. **Materiały i metody.** W badaniu wzięło udział 111 Operatorów Numeru Alarmowego 112 (ONA), zastosowano kwestionariusz własnego autorstwa, który oprócz pytań dotyczących zgłoszeń prób samobójczych zawierał pytanie odnoszące się do ONA. **Wyniki.** Osoby popełniające samobójstwo były w przeważającej większości pełnoletnie, płci męskiej, większość prób było niedokonanych, osoby najczęściej znajdowały się w swoim domu. Osobą zgłaszającą próbę samobójczą był najczęściej naoczny świadek. Grupę ONA stanowiły ją głównie osoby młode, kobiety, średni czas pracy na tym stanowisku wynosił co najmniej 2 lata. Operatorzy uznali zgłoszenia dotyczące prób samobójczych za najbardziej stresujące. **Wnioski.** Charakterystyka osoby podejmującej się próby samobójczej znajduje potwierdzenie w literaturze naukowej i statystykach policyjnych. Stanowisko pracy operatora numeru alarmowego wymaga szczegółowego przyjrzenia się mu pod względem naukowym i psychologicznym.

Słowa kluczowe: samobójstwa, operator numeru alarmowego, ratownictwo medyczne

Abstract: Suicide is a multidimensional event. It not only exerts a tragic effect on an individual but it also has an impact on his/her family and the whole society. According to the World Health Organization (WHO), suicide is the third leading cause of death in the world in the group of people aged 15-44 years. The work of a 112 dispatcher involves talking to people in suicide crisis. The aim of the study was to analyze notifications of suicide attempts in the area of Lodz region and examine the situation of emergency dispatchers. **Materials and methods.** The study group included 111 emergency dispatchers. Apart from details of notifications on suicide attempts, the applied questionnaire also included questions concerning sociodemographic features of the dispatchers. **Results.** People making suicide attempts were mostly adult men. A majority of the attempts was unsuccessful and the situation most frequently took place at home. The person reporting the event was an eyewitness. The group of the emergency dispatchers was relatively young, with a predominance of women and an average two-year work experience in the position. Suicide attempt notifications were considered as the most difficult and stressful situations. **Conclusions.** The characteristics of a person attempting suicide are confirmed in the relevant literature. The work of emergency dispatchers requires a detailed insight focused on its scientific and psychological aspects.

Keywords: suicide, 112, dispatcher, emergency

Wykaz skrótów:

CPR – Centrum Powiadamiania Ratunkowego

GUS – Główny Urząd Statystyczny

ONA – Operator Numeru Alarmowego

KGP – Komenda Główna Policji

WHO – Światowa Organizacja Zdrowia (ang. World Health Organization)

PTSD – Zespół Stresu Pourazowego (ang. *Post Traumatic Stress Disorder*)

Wprowadzenie

W literaturze istnieje wiele definicji samobójstwa. Jako pierwszy zjawisko to opisał Durkheim, który w opublikowanym w 1897 roku dziele *Le suicide* napisał: „Samobójstwem nazywa się każdy przypadek śmierci, będący bezpośrednim lub pośrednim wynikiem działania lub zaniechania, przejawianego przez ofiarę zdającą sobie sprawę ze skutków swego zachowania” (Grzywa i in., 2010). Według Gmitrowicz (2015) termin samobójstwo to świadome odebranie sobie życia, natomiast w ujęciu prawnym jest to każdy przypadek śmierci będący wynikiem bezpośredniego lub pośredniego działania lub zaniechania, dokonanego przez ofiarę, w pełni zdającą sobie sprawę ze skutków swojego czynu.

Zgodnie ze stanowiskiem Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) samobójstwo jest zjawiskiem wielowymiarowym (Jaeschke i in., 2011). Zachowania samobójcze są następstwem współdziałania wielu czynników charakterystycznych dla psychopatologii, neurobiologii, genetyki, psychologii, a także wcześniejszych doświadczeń życiowych, szczególnie o charakterze stresowym, relacji rodzinnych i środowiskowych oraz schorzeń somatycznych (Florkowski 2015; Hołyst 2015). Każdego roku w Unii Europejskiej dochodzi do ponad 55 000 samobójstw (Koweszko i in., 2017). Według szacunków WHO co trzy sekundy na świecie ktoś podejmuje się próby samobójczej, a co 40 sekund w wyniku zamachu samobójczego umiera jedna osoba (Grzywa i in., 2010). Samobójstwa są trzecią najczęstszą przyczyną zgonów w grupie osób w wieku 15–44 lata (Florkowski 2015). W krajach, w których prowadzi się rzetelną rejestrację zgonów i urodzeń, samobójstwa często mogą być błędnie klasyfikowane jako wypadki lub zgony z innych przyczyn (może to mieć miejsce z przyczyn rodzinnych czy religijnych) (Hołyst, 2014)

Najczęściej w literaturze przedmiotu wymienia się następujące czynniki ryzyka popełnienia samobójstwa:

- płeć męska,
- podeszły wiek,
- osamotnienie,
- rasa biała,
- określone zawody: psychologowie, lekarze, farmaceuci, chemicy, rolnicy,
- przyjęcie lub wypis ze szpitala psychiatrycznego w ostatnim czasie,
- izolacja społeczna,
- samouszkodzenia w wywiadzie (ryzyko zwiększone 100-krotnie),
- depresja,
- nadużywanie alkoholu,
- zaburzenia osobowości,
- schizofrenia,
- przewlekła choroba somatyczna (Grzywa i in., 2010).

Według statystyk również wiek jest czynnikiem ryzyka samobójstwa – znacznie więcej prób samobójczych obserwuje się w grupie młodzieży, natomiast w wieku podeszłym istotnie częściej samobójstwa są skuteczne (Crestani i in., 2019).

Centrum Powiadamiania Ratunkowego (CPR) to instytucja, nad którą pieczę sprawuje Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji na podstawie dyrektywy Unijnej 2002/22/WE. Centra powiadamiania ratunkowego działają w ramach urzędów wojewódzkich i należą do komórek organizacyjnych właściwych do spraw zarządzania kryzysowego.

Podstawowym zadaniem CPR jest przyjmowanie, przetwarzanie i obsługa zgłoszeń alarmowych, przekazywanie szczegółowych informacji o zdarzeniu do właściwych terytorialnie stanowisk kierowania służb ustawowo powołanych do niesienia pomocy, aby umożliwić im podjęcie interwencji w jak najszybszym czasie, a w razie potrzeby – utrzymanie ciągłego połączenia osoby zgłaszającej zdarzenie oraz przekierowanie zgłoszenia do dyspozytora medycznego. Służby, do których przesyłane są zgłoszenia alarmowe, potwierdzają podjęcie akcji ratowniczej lub innej interwencji, tak aby operator numeru alarmowego wiedział, czy zgłoszenie jest już realizowane, czy należy potwierdzić je telefonicznie (Śliwińska 2018).

Art. 16 Ustawy o systemie powiadamiania ratunkowego opisuje wymagania odnośnie do operatorów numeru alarmowego (Dz. U. 2013 poz. 1635) . Operatorem numerów alarmowych może być osoba, która:

- posiada co najmniej wykształcenie średnie lub średnie branżowe,
- posługuje się co najmniej jednym językiem obcym w stopniu komunikatywnym,
- ukończyła szkolenie operatorów numerów alarmowych, zdała egzamin z części teoretycznej i z części praktycznej,
- posiada ważny certyfikat operatora numerów alarmowych (Dz. U. 2013 poz. 1635).

1. Materiały i metody

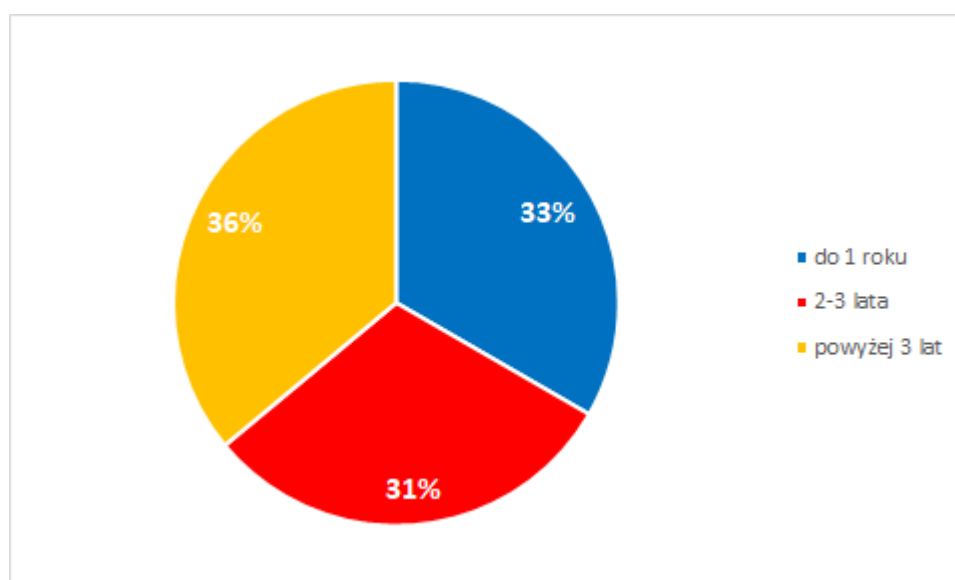
Badaniem ankietowym zostali objęci Operatorzy Numerów Alarmowych 112 (ONA). Ankieta została umieszczona na komputerach stacjonarnych, służących operatorom do wyszukiwania informacji dotyczących punktów, gdzie znajdują się osoby zgłaszające. Pytania w ankiecie dotyczyły danych socjodemograficznych operatora, uwzględniono również sytuację, w jakiej znajduje się osoba zgłaszająca próbę samobójczą oraz charakterystykę potencjalnego samobójcy.

Badanie było przeprowadzane od marca do grudnia 2017 roku. O wyborze grupy badanej decydował charakter pracy, czynniki organizacyjne, takie jak: stosunkowo duża liczba zgłoszeń przyjmowanych przez operatorów na ten temat, niskie koszty badania, możliwość zebrania dużego materiału badawczego.

2. Wyniki

W badaniu wzięło udział 111 osób. Zdecydowana większość respondentów (operatorów numeru alarmowego), bo aż 91% badanych, stanowiły kobiety. Mężczyźni to jedynie 9% badanej populacji.

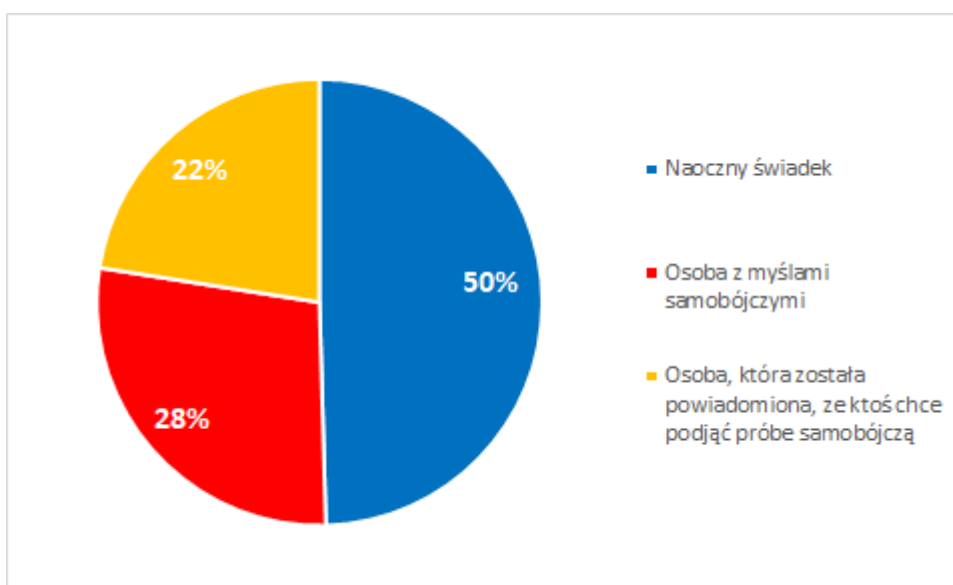
Pod względem wieku badana grupa była niejednorodna. Najliczniejszą grupę stanowiły osoby w wieku 31 lat i więcej (najstarszy operator miał 51 lat) – 60,4%. Najmłodszy operatorzy byli w wieku około 23 lat (12,6%), pozostałe osoby badane (17%) to osoby w wieku od 24 do 30 lat.



Rycina 1. Staż pracy ONA (oprac. własne).

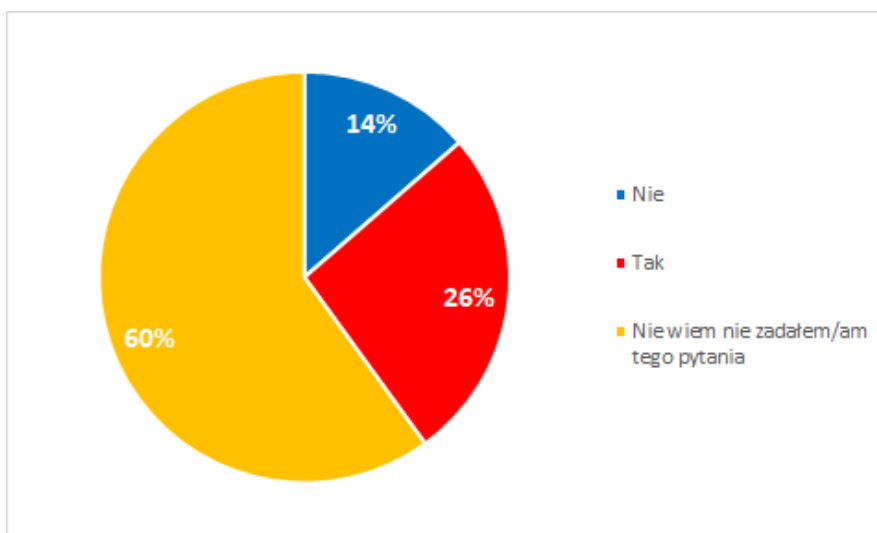
Rycina 1 przedstawia wykres obrazujący staż pracy ONA. Operatorzy ze stażem pracy poniżej roku stanowią 33,3% ankietowanych, natomiast osoby w przedziale 2–3 lat pracy stanowią 30,6% badanych. Najwięcej operatorów (36%) pracuje w zawodzie powyżej 3 lat, czyli już po recertyfikacji uprawnień na to stanowisko pracy.

Jeśli chodzi o osoby dokonujące samobójstwa, to uzyskane przez nas dane wskazują, że były to w przeważającej większości osoby pełnoletnie (82,9%), płci męskiej (65,5%), a próby były niedokonane (66,4%), osoby znajdowały się w swoim domu (70,4%).



Rycina 2. Charakterystyka osoby dzwoniącej na numer alarmowy (oprac. własne).

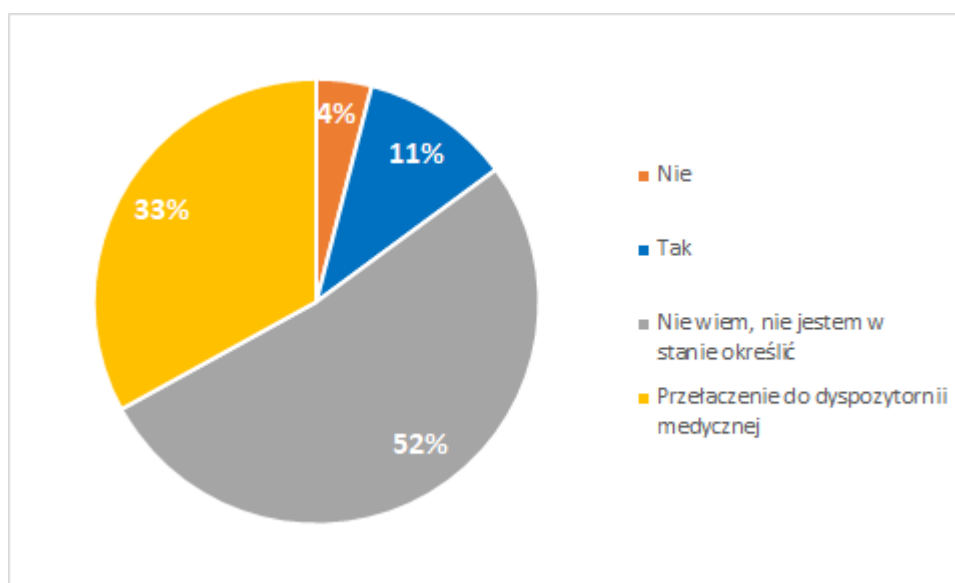
Na Rycinie 2 przedstawione są dane dotyczące osób dzwoniących na numer alarmowy w celu zgłoszenia próby samobójczej. W prawie połowie przypadków był to naoczny świadek próby samobójczej, około 28% przypadków – sama osoba z myślami samobójczymi, a w 22,5% – osoby mające wiedzę, że ktoś z ich otoczenia ma takie zamiary.



Rycina 3. Czy próba samobójcza jest pierwszorazowa? (oprac. własne).

ONA zostali w ankiecie poproszeni o odpowiedź, czy zgłaszana próba samobójcza jest pierwszą czy kolejną. 60% operatorów nie zadała takiego pytania, natomiast ci, którzy je zadali, otrzymali w 60% przypadków odpowiedź potwierdzającą kolejną próbę. Około 40% pytanych odpowiedziało, iż jest to pierwszy raz (Ryc. 3).

Ponad połowa (56,9%) zgłaszających się została przełączona do Dyspozytora Ratownictwa Medycznego w celu zadysponowania Zespołu Ratownictwa Medycznego, ponieważ były to zgłoszenia, gdzie wymagana była pomoc medyczna. W 1/3 przypadków operator po przyjęciu informacji powiadomił służby i zakończył obsługę zdarzenia. Niecałe 12% zgłoszeń była obsługiwana w całości przez operatorów.



Rycina 4. Poczucie bezpieczeństwa osoby dzwoniącej po informacji o przyjeździe zespołu Ratownictwa Medycznego (oprac. własne).

Rycina 4 obrazuje subiektywne odczucia operatora dotyczące tego, czy zgłaszający poczuli się bezpiecznie po informacji, że przyjedzie do nich Zespół Ratownictwa Medycznego. 52,1% operatorów nie było w stanie określić, czy ta informacja dała zgłaszającym poczucie bezpieczeństwa, zaś kolejne 33% nie wiedziało, jak dalej potoczyła się rozmowa z Dyspozytorem Medycznym. Niecałe 11% Operatorów po rozmowie ze zgłaszającymi odczuła, że po informacji osoby te poczuły się bezpieczniej i spokojniej. 4% operatorów stwierdziło, że zgłaszający wcale nie poczuli się bezpiecznie.

3. Dyskusja

Przedmiotem badań były zgłoszenia alarmowe dotyczące prób samobójczych z województwa łódzkiego przyjmowane w Centrum Powiadamiania Ratunkowego w Łodzi. Według wyników naszych badań próby samobójcze częściej podejmują mężczyźni niż kobiety. Jest to zgodne z wieloma badaniami innych autorów (Grzywa i in., 2009; Makara-Studzińska 2001) oraz ze statystykami policyjnymi z roku 2017, gdzie wykazano 5276 przypadków samobójstw (w tym 380 w Łodzi), z czego 4524 to mężczyźni, a 751 kobiety (Zamachy samobójcze, b.d.).

W naszym badaniu przeważająca większość osób chcących popełnić samobójstwo była pełnoletnia (ponad 80%), 7,2% zgłoszeń stanowiły osoby starsze (65+), w ponad 6% przypadków nie

udało się określić wieku samobójcy. Jak wynika z danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) i Komendy Głównej Policji (KGP) seniorzy i dzieci to grupy najbardziej zagrożone samobójstwem. W roku 2017 (kiedy przeprowadzono powyższe badania) statystyki policyjne wykazały, że najliczniejsza grupa wiekowa dokonująca samobójstw to osoby w wieku 55–59 lat (603 osoby) (<http://statystyka.policja.pl>). U osób starszych czynniki ryzyka są podobne jak w pozostałych grupach wiekowych, dochodzą jednak nowe stresory, jak kryzysy psychiczne, społeczne (w tym podkreślane również w naszym badaniu osamotnienie) czy wielochorobowość w wieku starszym. Próby samobójcze podejmowane przez osoby starsze wydają się bardziej radykalne niż u młodych ludzi. Ponadto seniorzy nie informują o swoich zamiarach samobójczych i dużo częściej podejmują próby w warunkach, w których interwencja jest niemożliwa (Makara-Studzińska i in., 2015).

Kiedy osoby w kryzysie suicydologicznym decydują zadzwonić na linię alarmową, częściej podają swój adres, ale zdarzają się przypadki, gdy nie chcą ujawnić swojego miejsca pobytu. W badanej przez nas grupie zgłoszenia prób samobójczych były w większości niedokonane (66,4% osób miało myśli samobójcze), w 33,6% były to próby dokonane. Statystyki policyjne z 2017 roku potwierdzają tę zależność. Większość osób podczas prób samobójczych znajduje się w swoim domu, mieszkaniu, a dominującym sposobem popełniania samobójstwa jest powieszenie (również wspomniane przez operatorów w naszym badaniu jako dominujący sposób) (Zamachy samobójcze, b.d.).

Wielu operatorów biorących udział w naszym badaniu nie zapytało, czy zgłaszana próba samobójcza jest pierwszą czy kolejną, natomiast w przypadkach, w których o to zapytano, ponad 25% odpowiedzi dotyczyło kolejnej próby samobójczej. Warto zauważyć, że według literatury przedmiotu 39% osób, które trafiły na ostry dyżur po próbie samobójczej, podejmuje kolejną. W przypadku osób, które wielokrotnie próbowały odebrać sobie życie, istnieje ponaddwukrotnie większe ryzyko zgonu niż u tych po jednej próbie (Kapur i in., 2006; Kowczenko i in., 2017). W związku z tym ważna jest natychmiastowa reakcja służb ratunkowych, ale również szeroko zakrojone programy zapobiegania samobójstwom obejmujące różne grupy wiekowe.

Ze względu na krótki czas kontaktu operatora z osobą zgłaszającą i towarzyszące tej sytuacji silne emocje część informacji nie została zgromadzona, a w związku z tym obraz osób podejmujących próby samobójcze wynikający z naszych badań jest ograniczony.

Operator Numeru Alarmowego to osoba, która musi cechować się dużą odpornością na stres i cierpliwością, a przede wszystkim empatią i otwartością, by móc pomóc człowiekowi w kryzysie suicydologicznym lub świadkom zdarzenia zgłaszającym takie sytuacje. Zastępca kierownika Centrum Powiadomienia Ratunkowego w Opolu Ditmar Kurzał mówi: „To bardzo odpowiedzialne zadanie, dlatego wciąż podnosimy swoje umiejętności, doszkalamy się, przechodzimy dodatkowe kursy. Trzeba pamiętać, że każde połączenie może okazać się na wagę zdrowia lub życia, stąd nigdy nie możemy pozwolić sobie na roztargnienie. W tej pracy szybkie tempo i stalowe nerwy to podstawa” (Majnusz, 2018).

Operatorzy pracują w systemie dyżurowym zmianowym. Jest to trudna i odpowiedzialna praca, obciążająca zarówno fizycznie (praca zmianowa, wielogodzinna pozycja siedząca), jak i psychicznie (kontakt z osobami w silnych emocjach, w stanie zagrożenia życia, styczność z sytuacjami, na które nie ma gotowych rozwiązań, wymagana jest duża czujność, a także przeczutność i podzielność uwagi). Analiza literatury pokazuje, że czynności zawodowe operatora numeru alarmowego związane są z dużym stresem i małą kontrolą dotyczącą zgłaszanego zdarzenia, co może prowadzić do depresji, zaburzeń snu, PTSD (ang. *Post Traumatic Stress Disorder*), zespołu wypalenia zawodowego oraz wtórnej traumy (Kerr i in., 2019; Meischke i in., 2015; Trachik i in., 2015; Pierce i in., 2012; Skogstad i in., 2013).

W naszym badaniu ponad 50% operatorów nie było w stanie określić, czy po uzyskaniu informacji i pomocy osoba dzwoniąca poczuła się bezpiecznie. Oznacza to, że w wielu sytuacjach operatorzy nie otrzymują informacji zwrotnej o skuteczności swoich działań, co może być źródłem silnego dystresu. Problemem w Polsce jest również status tego zawodu, który jest niedoceniany (również finansowo), występuje duża rotacja pracowników na tych stanowiskach, co za tym idzie – w zawodzie pojawiają się nowe osoby, które dopiero się wdrażają i potrzebują odpowiedniej ilości czasu, aby nabrać doświadczenia.

Autorom niniejszego artykułu nie udało się dotrzeć do badań dotyczących sytuacji psychologicznej operatorów numeru alarmowego w Polsce. W przeanalizowanych tekstach literatury światowej widoczne jest podobieństwo demograficzne w stosunku do naszej grupy badanej. W badaniu Pierce i Lilly (2012) wzięło udział 171 osób, w przeważającej większości (tak jak w naszej próbie) były to kobiety (126 osób), średnia wieku wyniosła 38,85, a średnia liczba lat pracy – 11,85. Grupa amerykańska była zatem starsza i bardziej doświadczona w pracy operatora numeru alarmowego niż grupa polska. W badaniu Kerr i in. (2019) spośród 149 badanych operatorów, 123 to kobiety (przewaga grupy wiekowej 36–45 lat, staż 2–10 lat). Podobne wyniki uzyskano w badaniach Meischke (2015) – w grupie 151 operatorów było 118 kobiet, były to głównie osoby w wieku 30–39 lat z doświadczeniem w pracy operatora numeru alarmowego 5–10 lat.

Dla grupy amerykańskich operatorów (podobnie jak dla polskich) zgłoszenia samobójstw były częste i traktowane jako potencjalnie traumatyczne (za zgłoszenia trudniejsze niż samobójstwa zostały uznane zgłoszenia nagłej śmierci lub zranienia dziecka). W cytowanym badaniu określono nasilenie symptomów stresu pourazowego oraz jego związek ze stresem potraumatycznym, czyli związanym z emocjonalnym dystresem w relacji zawodowej i ekspozycją na traumę. Uznano, że mimo fizycznego oddalenia operatora od zgłaszającego oraz braku bezpośredniego zagrożenia (fizycznego i integralności psychicznej), operatorzy często doświadczają objawów stresu potraumatycznego. Autorzy badania sugerują, że badana grupa być może nie jest reprezentatywna dla przedstawicieli tego zawodu. Osoby doświadczające silnego stresu prawdopodobnie wcześniej rezygnują z tej pracy, dlatego też badana grupa (średni staż pracy to prawie 12 lat) wykształciła mechanizmy obronne związane z radzeniem sobie z obciążeniami tego zawodu (Pierce i Lilly, 2012).

Z pewnością omawiane zagadnienie wymaga uważnego pochylenia się nad pracą operatorów numeru alarmowego w aspekcie podatności na stres, w tym potraumatyczny, wypalenie zawodowego, a także praktycznego spojrzenia na wdrażanie już na etapie szkoleń programów radzenia sobie ze szczególnymi czynnikami stresowymi na tym stanowisku pracy.

Jak wskazują dane epidemiologiczne oraz obserwacje kliniczne próby samobójcze podejmowane są niezależnie od kraju, kultury, religii czy wieku. Jest to problem bardzo złożony, obejmujący przede wszystkim jednostkę, ale również jej najbliższych i szersze otoczenie. Jak wskazują badania bycie świadkiem samobójstwa (dokonanego lub nie) zwiększa ryzyko zaburzeń psychicznych, jak również własnego czynu samobójczego (Miklina i in., 2019). Dlatego tak ważna wydaje się pomoc i wsparcie dla świadków takich zdarzeń zgłaszających je do ONA, jak i dla samych operatorów, którzy z takimi sytuacjami spotykają się na co dzień.

Wnioski

W Centrum Powiadamiania Ratunkowego pracuje więcej kobiet niż mężczyzn. Najlicniejszą grupę wiekową wśród Operatorów Numeru Alarmowego stanowią osoby powyżej 30 roku życia, które mają ponad 3-letnie doświadczenie w pracy.

Na linię alarmową 112 w większości dzwonią świadkowie próby samobójczej, która dokonywana jest w przeważającej większości przez osobę pełnoletnią, płci męskiej, próba jest niedokonana (myśli samobójcze), osoba znajduje się w swoim domu.


Zgłoszenia dotyczące prób samobójczych są dużym obciążeniem psychicznym dla operatorów, oprócz odpowiedniego przygotowania merytorycznego powinni mieć oni możliwość emocjonalnego poradzenia sobie z sytuacją zawodową.

Bibliografia

- Crestani C., Masotti V., Corradi N., Schirripa M.L., Cecchi R. 2019. Suicide in the elderly: a 37-years retrospective study. *Acta Bio-Medica: Atenei Parmensis* 90(1), str. 68–76. DOI: [10.23750/abm.v90i1.6312](https://doi.org/10.23750/abm.v90i1.6312).
- Florkowski A. 2015. Clinical factors affecting suicidal behaviours in selected mental disorders. *Psychiatria i Psychologia Kliniczna* 15(3) str. 137–140. DOI: [10.15557/PiPK.2015.0021](https://doi.org/10.15557/PiPK.2015.0021).
- Gmitrowicz A., Wolanek U., Madej A., Makara-Studzińska M. 2015. Motywy podejmowania prób samobójczych przez młodzież w wieku 13–19 lat. *Advance Online Publication*. DOI: [10.5281/zenodo.18278](https://doi.org/10.5281/zenodo.18278).
- Grzywa A., Kucmin A., Kucmin T. 2009. Samobójstwa – epidemiologia, czynniki, motywy i zapobieganie. Część I. *Polski Merkurusz Lekarski* 27 (161), str. 432–436. Dostępne online: <http://polona.pl/item/41808049> (dostęp: 26.11.2021).
- Hołyst B. (red). 2014. Zapobieganie samobójstwom. Instytut Psychiatrii i Neurologii w Warszawie, Warszawa, str. 4–11.
- Hołyst B. 2015. Zainteresowania psychiatrii samobójstwem w Suicydologia, tom VII, Wydawnictwo Naukowe PWN, str. 31–48.
- Jaeschke R., Siwek M., Dudek D. 2011. Neurobiologia zachowań samobójczych. *Psychiatria Polska* 45(4), str. 573–588.
- Kapur N., Cooper J., King-Hele S., Webb R., Lawlor M., Rodway C., Appleby L. 2006. The repetition of suicidal behavior: A multicenter cohort study. *The Journal of Clinical Psychiatry* 67(10), str. 1599–1609. DOI: [10.4088/jcp.v67n1016](https://doi.org/10.4088/jcp.v67n1016).
- Kerr D.C., Ornelas I.J., Lilly M.M., Calhoun R., Meischke H. 2019. Participant Engagement in and Perspectives on a Web-Based Mindfulness Intervention for 9-1-1 Telecommunicators: Multimethod Study. *Journal of Medical Internet Research* 21(6), nr artykułu e13449. DOI: [10.2196/13449](https://doi.org/10.2196/13449).
- Koweszko T., Gierus J., Kosiński M., Mosiołek A., Szulc A. 2017. Epidemiologia zachowań samobójczych pacjentów Kliniki Psychiatrycznej Wydziału Nauki o Zdrowiu Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego (kwiecień 2016–marzec 2017 roku). *Psychiatria* 14 (3), str. 168–174.
- Majnuś M. 2018. Duży stres, małe zarobki. Praca przy numerze alarmowym 112. Dostępne online: <https://opole.wyborcza.pl/opole/7,35086,23361000,duzy-stres-male-zarobki-praca-przy-numerze-alarmowym-112.html?disableRedirects=true> (dostęp: 02.04.2019).
- Makara-Studzińska M. 2001. Wybrane zagadnienia z problematyki suicydologii. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska* XXVI(17), str. 219–231.
- Makara-Studzińska M., Madej, A. 2015. Suicides among the elderly. *Psychiatria i Psychologia Kliniczna* 15(4), str. 189–194. DOI: [10.15557/PiPK.2015.0028](https://doi.org/10.15557/PiPK.2015.0028).
- Miklin S., Mueller A.S., Abrutyn S., Ordóñez K. 2019. What does it mean to be exposed to suicide? Suicide exposure, suicide risk, and the importance of meaning-making. *Social Science & Medicine* 1982(233), str. 21–27. DOI: [10.1016/j.socscimed.2019.05.019](https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.05.019).
- Meischke H., Painter I., Lilly M., Beaton R., Revere D., Calhoun B., Seeley K.D., Carslay Y., Moe C., Baseman J. 2015. An exploration of sources, symptoms and buffers of occupational stress in 9-1-1 emergency call centers. *Annals of Emergency Dispatch & Response* 3(2), str. 28–35.
- Pierce H., Lilly M.M. 2012. Duty-related trauma exposure in 911 telecommunicators: considering the risk for posttraumatic stress. *Journal of Traumatic Stress* 25(2), str. 211–215.
- Skogstad M., Skorstad M., Lie A., Conradi H.S., Heir T., Weisæth L. 2013. Work-related post-traumatic stress disorder. *Occupational Medicine* 63(3), str. 175–182.
- Śliwińska A. 2018. Próby samobójcze w województwie łódzkim na podstawie zgłoszeń przyjmowanych w Centrum Powiadamiania Ratunkowego w Łodzi. Uniwersytet Medyczny w Łodzi. Niepublikowana praca magisterska.
- Trachik B., Marks M., Bowers C., Scott G., Olola C., Gardett I. 2015. Is dispatching to a traffic accident as stressful as being in one? Acute stress disorder, secondary traumatic stress, and occupational burnout in 911 emergency dispatchers. *Annals of Emergency Dispatch and Response* 3(1), str. 27–38.
- Ustawa z dnia 22 listopada 2013 r. o systemie powiadamiania ratunkowego (Dz. U. 2013 poz. 1635). Dostępne online: <http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20130001635> (dostęp: 02.04.2019).
- Zamachy samobójcze od 2017 roku (b.d.). Dostępne online: <https://statystyka.policja.pl/st/wybrane-statystyki/zamachy-samobojcze/63803,Zamachy-samobojcze-od-2017-roku.html> (dostęp: 27.01.2021).

ALTERNATYWNY SPOSÓB DRENAŻU JAMY OPŁUCNOWEJ Z POWODU URAZOWEJ ODMY PRĘŻNEJ W PRAKTYCE LEKARZA ZESPOŁU RATOWNICTWA MEDYCZNEGO – OPIS PRZYPADKU

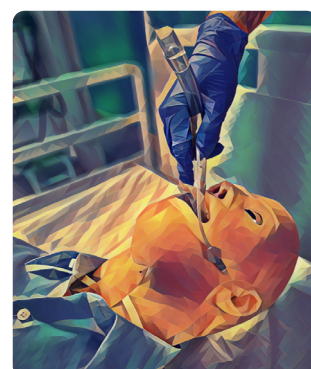
AN ALTERNATIVE METHOD OF DRAINAGE
OF THE PLEURAL SPACE DUE TO TRAUMATIC TENSION
PNEUMOTHORAX IN THE PRACTICE OF A PHYSICIAN
OF THE EMERGENCY MEDICAL RESCUE TEAM
– CASE REPORT

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

¹ Wojewódzkie Wielospecjalistyczne Centrum Onkologii i Traumatologii im. M. Kopernika w Łodzi

² Zakład Medycyny Ratunkowej i Medycyny Katastrof

* dariusz.timler@umed.lodz.pl, tel.: 501306238



Streszczenie: Urazowa odma opłucnowa prężna (zastawkowa, wentylowa) jest stanem bezpośredniego zagrożenia zdrowia i życia. Wchodzi w skład 4T, czyli potencjalnie odwracalnych przyczyn nagłego zatrzymania krążenia i wymaga natychmiastowego zaopatrzenia na miejscu zdarzenia. Niniejsza praca ma na celu przedstawić alternatywną metodę drenażu jamy opłucnowej w warunkach przedszpitalnych.

Słowa kluczowe: drenaż jamy opłucnowej, odma opłucnowa prężna, rurka intubacyjna, Specjalistyczny Zespół Ratownictwa Medycznego, Podstawowy Zespół Ratownictwa Medycznego

Abstract: Traumatic tension pneumothorax is a life-threatening injury. It is a part of 4T, i.e., the potentially reversible causes of sudden cardiac arrest, and it requires immediate intervention at the scene of a medical incident. The article presents an alternative method of drainage of the pleural space in the pre-hospital setting.

Keywords: drainage of the pleural space, tension pneumothorax, endotracheal tube, Specialist Medical Rescue Team, Basic Medical Rescue Team

Wykaz skrótów

CMV – ciągła wentylacja wymuszona

e-FAST – Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma

EtCO₂ – końcowo-wydechowy poziom dwutlenku węgla

FNT – fentanyl

i.v. – droga dożylna

GCS – Glasgow Coma Scale

HEMS – Helicopter Emergency Medical Service

NIBP – nieinwazyjny pomiar ciśnienia krwi

PSP – Państwowa Straż Pożarna

PWE – płyn fizjologiczny wieloelektrolitowy izotoniczny

SatO₂ 95% – saturacja 95%

Skala AVPU – Alert-Verbal-Pain-Unresponsive

SOR – Szpitalny Oddział Ratunkowy

TK – tomografia komputerowa

ZRM S – Specjalistyczny Zespół Ratownictwa Medycznego

ZRM P – Podstawowy Zespół Ratownictwa Medycznego

Wprowadzenie

Odma opłucnowa (łac. *pneumotorax*) to stan, w którym powietrze dostaje się do jamy opłucnej. Spowodowany jest najczęściej uszkodzeniem mięszu płucnego lub przedziurawieniem ściany klatki piersiowej (Chudzański, 2000; Gaszyński, 2016; Porpodiskat i in., 2014; Zarogoulidis i in., 2014). Ze względu na mechanizm powstawania wyróżnić można niżej wymienione rodzaje odmy:

- odmę zamkniętą – definiowaną jako obecność pewnej ilości powietrza w jamie opłucnej, która może ulec wchłonięciu, nie wymagając wówczas interwencji chirurgicznej, np. odma jatrogena po nakłuciu jamy opłucnej czy odma samoistna (Gula i Machała, 2016; Jakubaszko, 2016; Kołodziej, 2004; Sosada i Żurawiński, 2018);
- odmę otwartą – definiowaną jako swobodne przedostawanie się powietrza do i z jamy opłucnej przez otwór w ścianie klatki piersiowej bądź otwór w oskrzeliu, np. rana kłuta klatki piersiowej (Dogrul i in., 2020; Jakubaszko, 2016; Kołodziej, 2004);
- odmę prężną (wentylową, zastawkową) – definiowaną jako przedostawanie się powietrza do jamy opłucnej i jego tam pozostanie – podczas każdego wdechu powietrze dostaje się do jamy opłucnej, ale podczas wydechu nie jest w stanie opuścić jamy opłucnej i dochodzi do jego kumulacji, co w konsekwencji doprowadza do uciśnięcia płuca i to nie tylko po stronie uszkodzenia, ale też po stronie zdrowej. Narastające ciśnienie w klatce piersiowej po stronie urazu doprowadza w konsekwencji do zapadnięcia się płuca, ale także do zagięcia żyły głównej górnej i dolnej (Gula i Machała, 2016; Jakubaszko, 2016; Kołodziej, 2004; Seaton i in., 1989; Sosada i Żurawiński, 2018).

Rozpoznanie odmy opłucnowej na podstawie objawów klinicznych u osoby przytomnej zazwyczaj nie stwarza trudności. Problemy z rozpoznaniem mogą wystąpić u pacjenta wentylowanego. Do objawów klinicznych odmy opłucnowej prężnej u osoby przytomnej zalicza się narastającą duszność, lęk, niepokój, początkowo przyspieszony oddech a następnie jego zwolnienie, poszerzenie żył szyjnych, przesunięcie tchawicy na stronę zdrową (Campbell i in., 2017; Gaszyński, 2016; Gula i Machała, 2015; Gucwa, 2018; Kołodziej, 2004; Sosada i Żurawiński, 2018).

W badaniu przedmiotowym występuje ściszenie bądź brak szmeru oddechowego po stronie odmy, a także bardzo charakterystyczny występujący podczas opukiwania pacjenta odgłos bębnowy po stronie odmy (Campbell i in., 2017; Gaszyński, 2016; Kołodziej, 2004; Sosada i Żurawiński, 2018).

W przypadku pacjenta wentylowanego z podejrzeniem odmy należy zwrócić szczególną uwagę, na wystąpienie nagłego spadku saturacji, hipotonii, zwiększenia ciśnienia wentylacji, rozedmy podskórnej, ściszonych szmerów oddechowych, a także zmniejszonej ruchomości klatki piersiowej.

Pomocne w diagnozowaniu odmy opłucnowej u osoby poszkodowanej – szczególnie na miejscu zdarzenia – jest badanie USG (badanie e-FAST). Badanie e-FAST jest rozszerzonym badaniem FAST (poza badaniem jamy brzusznej dodatkowo badana jest klatka piersiowa), które polega na ocenie obecności płynu w jamie brzusznej, miednicy, worku osierdziowym i u podstawy płuc w jamie opłucnej. Badanie e-FAST polega na przyłożeniu głowicy w następujących miejscach:

- pod wyrostkiem mieczykowatym – celem uwidocznienia serca i worka osierdziowego,
- po stronie prawej w okolicy wątroby – celem uwidocznienia zachyłku wątrobowo-nerkowego (zachyłku Morrisona) oraz kąta żebrowo-przeponowego prawego,
- po stronie lewej w okolicy śledziony – celem uwidocznienia zachyłku śledzionowo-nerkowego oraz kąta żebrowo-przeponowego lewego,
- w okolicy nadłonowej – celem uwidocznienia pęcherza moczowego oraz zachyłku pęcherzowo-odbytniczego (u kobiet zachyłku maciczno-odbytniczego),
- w III i IV przestrzeni międzyżebrowej na przedniej ścianie klatki piersiowej,
- w III, IV i V przestrzeni międzyżebrowej w linii pachowej przedniej.

Wykonanie badania e-FAST w warunkach przedszpitalnych jest obecnie coraz częściej możliwe z uwagi na wyposażenie karetek w przenośne urządzenia ultrasonograficzne.

Wskazaniem do odbarczenia odmy opłucnowej prężnej według wytycznych ITLS jest stwierdzenie co najmniej dwóch z wymienionych poniżej objawów:

- niewydolności oddechowej i sinicy,
- zaniku tętna na tętnicy promieniowej (rozwinętego wstrząsu),
- zaburzeń świadomości (Campbell i in., 2017).

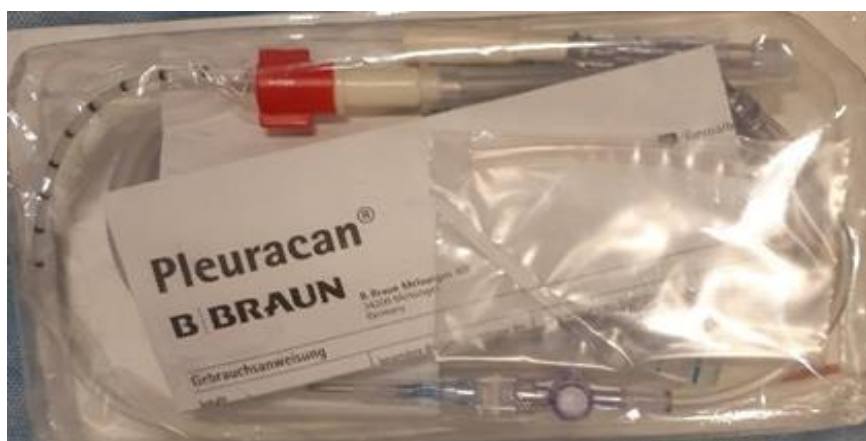
Typowym miejscem odbarczenia odmy opłucnowej prężnej jest dostęp przedni, czyli II przestrzeń międzyżebrowa w linii środkowo-obojczykowej po stronie odmy. Przy wykonywaniu zabiegu należy pamiętać, aby wprowadzać igłę nad żebrzem – w tym przypadku nad III żebrzem, by nie uszkodzić pęczka nerwowo-naczyniowego (Campbell i in., 2017; Gula i Machała, 2015; Gucwa, 2018; Sosada i Żurawiński, 2018).

Odbarczenie odmy prężnej można wykonać również z dostępu bocznego – w tym przypadku jest to IV przestrzeń międzyżebrowa nad V żebrzem w skrzyżowaniu linii pachowej przedniej z linią brodawki sutkowej (Campbell i in., 2017, Sosada i Żurawiński, 2018).

Drenaż jamy opłucnej wykonywany jest w tzw. „trójkącie bezpieczeństwa” w IV-V przestrzeni międzyżebrowej, między linią pachową przednią a środkową po stronie odmy (Gula i Machała, 2015; Jakubaszko, 2012). Trójkąt bezpieczeństwa znajduje się pomiędzy bocznym brzegiem mięśnia piersiowego większego, bocznym brzegiem mięśnia najszerzego grzbietu a szczytem dołu pachowego (Gula i Machała, 2015).

Odma opłucnowa prężna jest stanem bezpośredniego zagrożenia zdrowia i życia, wchodzi w skład 4T, czyli potencjalnie odwracalnych przyczyn nagłego zatrzymania krążenia (Gucwa, 2018; Li i in., 2014; Seaton i in., 1989). Odma bezwzględnie wymaga rozpoznania i zaopatrzenia u każdego pacjenta w miejscu wezwania, by uniknąć powikłań w postaci ciężkiej niewydolności krążeniowo-oddechowej, a nawet zatrzymania krążenia (Huang i in., 2014; Zarogalidis i in., 2014).

Zespoły specjalistyczne ratownictwa medycznego wyposażone są w gotowe zestawy do drenażu klatki piersiowej (Ryc. 1). W szczególnych przypadkach konieczne może okazać się skompletowanie alternatywnego zestawu do drenażu klatki piersiowej (Ryc. 2).



Rycina 1. Przykładowy, komercyjny zestaw do drenażu klatki piersiowej.



Rycina 2. Alternatywny zestaw do drenażu klatki piersiowej.

1. Opis przypadku

Specjalistyczny Zespół Ratownictwa Medycznego (ZRM S) został zadysponowany do wypadku komunikacyjnego (zderzenie samochodu osobowego z pojazdem ciężarowym). Z informacji uzyskanych od dyspozytora medycznego wynikało, że na miejscu zdarzenia są dwie osoby poszkodowane: osoba dorosła – nieprzytomna, z zachowanym własnym oddechem, zakleszczona w pojeździe, oraz dziecko – przytomne.

Na miejscu zdarzenia obecne były już zespoły Państwowej Straży Pożarnej (PSP) oraz Podstawowy Zespół Ratownictwa Medycznego (ZRM P).

W chwili przybycia ZRM S na miejscu zdarzenia zastał dwóch poszkodowanych znajdujących się w samochodzie osobowym – kobietę – osobę dorosłą, siedzącą na fotelu kierowcy, zakleszczoną, z założonym przez PSP kołnierzem szyjnym, z widocznymi licznymi ranami głowy i twarzoczaszki, oraz około 14-letnie dziecko, przytomne. Po wstępnej ocenie dziecko przekazano ZRM P. Następnie dokonano oceny poszkodowanej pacjentki według schematu ABCDE.

OCENA PACJENTA DOROSŁEGO WEDŁUG SCHEMATU ABCDE (Campbell i in., 2017; Gucwa 2018; Jakubaszko, 2016)

A – Drogi oddechowe – niedrożne, z ust wydobywająca się krwista wydzielina.

B – Na tym etapie przywrócono drożność dróg oddechowych poprzez odessanie jamy ustnej.

C – Oddech – początkowo liczba oddechów <10 min, natomiast po udrożnieniu dróg oddechowych i wdrożeniu tlenoterapii przy użyciu maski tlenowej z rezerwuarem uzyskano około 20 oddechów/min.

D – Osłuchowo – z uwagi na trudne warunki badania możliwe było osłuchanie tylko szczytów płuc; stwierdzono obustronne ściszenie szmeru, firczenia wydechowe.

E – Krążenie – tętno wyczuwalne na tętnicy szyjnej, czynność serca około 120/min; zabezpieczono drogę dożylną; podłączono wlew z krystaloidów.

F – W skali AVPU-U (ang. *Unresponsive*).

G – W skali GCS 6 pkt (1-1-4).

H – Liczne tłuczone rany twarzoczaszki.

Po ewakuacji pacjentki z pojazdu osobowego przy użyciu deski ortopedycznej z założonym kołnierzem szyjnym przystąpiono do ponownej oceny poszkodowanej według schematu ABCDE i szybkiej oceny urazowej (Campbell i in., 2017):

- głowa: widoczne liczne rany tłuczone twarzoczaszki, wyciek krwi z przewodów nosowych, anizokoria; w badaniu fizykalnym (palpacyjnym) nie stwierdzono obecności trzeszczeń;
- szyja: bez widocznych obrzęków i zasinień, tchawica w linii ciała;

- klatka piersiowa: liczne otarcia, po stronie lewej wyczuwalne trzeszczenia żeber, obrzęk tkanek, brak szmeru; po stronie prawej szmer pęcherzykowy, obecne furczenia i trzeszczenia;
- jama brzuszna: otarcia skóry, pojedyncze zasinienie skóry, bez ewidentnych wyczuwalnych oporów i objawów otrzewnowych;
- miednica: stabilna, tętno w pachwinach obecne, symetryczne;
- kończyny dolne: kończyna dolna lewa – na wysokości uda zniekształcona w zarysie, rana płątowa bocznej strony uda, bez masywnego krwawienia;
- kończyny górne: kończyna górna lewa – zniekształcenie obrysu lewego nadgarstka, wyczuwalne trzeszczenia, rana ramienia.

PODSUMOWANIE (Campbell i in., 2017; Gucwa, 2018; Jakubaszko, 2016):

A – Drogi oddechowe – drożne,

B – Oddech: 20 oddechów/min., brak szmeru po stronie lewej, pomiar saturacji: brak (saturacja nieoznaczalna),

C – Czynność serca 130/min., nieinwazyjne ciśnienie tętnicze (NIBP): 80/0 mmHg,

D – Skala GCS=6 pkt.

POSTĘPOWANIE

Kontynuowano wlew krystaloidów (podłączono wlew dożylny (i.v.) 500ml płynu wieloelektrolitowego (PWE), stosowano tlenoterapię bierną na maskę twarzową z rezerwuarem 15 l/min., włączono analgezję – 100µg FNT (i.v.) – podano przed wydobyciem z pojazdu, a następnie podano 100mg Ketaminy (i.v.), zastosowano 1g Exacylu (i.v.). Jednocześnie przystąpiono do założenia drenażu lewej jamy opłucnowej z powodu podejrzenia lewostronnej odmy opłucnowej przężnej.

TECHNIKA WYKONYWANIA DRENAŻU OPŁUCNEJ

W opisywanym przypadku wykonano szybką dezynfekcję pola operacyjnego (lewą połowę klatki piersiowej) przy użyciu dostępnego środka odkażającego dostępnego na miejscu zdarzenia (Octanisept). Następnie zlokalizowano VI przestrzeń międzyżebrową w linii pachowej środkowej lewej, palpacyjnie wybadano VII lewe żebro i przy użyciu ostrza chirurgicznego (w standardzie wyposażenia karetki ZRM typu S ostrze nie występuje, alternatywnie można wykorzystać ostrze, które znajduje się w zestawie do wykonywania wkłucia centralnego) wykonano nacięcie skóry i tkanek podskórnych na długości około 3 cm. Po wykonaniu nacięcia palcem zlokalizowano górny brzeg VII lewego żebra, po którym, przy pomocy kleszczyków chirurgicznych, przebito jamę opłucną (w standardzie na wyposażeniu ZRM typu S nie występują, alternatywnie można przebić opłucną końcówką ostrza chirurgicznego lub sztywną prowadnicą do rurek intubacyjnych) uzyskując przy tym odbarczenie odmy przężnej. Palcem dokonano identyfikacji jamy opłucnowej, wprowadzono do jamy opłucnowej rurkę intubacyjną o średnicy 7 cm, początkowo na 21 cm. W dalszej kolejności przystąpiono do intubacji pacjentki, pogłębiono sedację i podano leki zwiotczające (50mg Ketaminy i.v., 50mg Rocuronium i.v.) (Machała, 2019). Intubację wykonano przy użyciu prowadnicy, rurką intubacyjną o średnicy 8,5 cm przez usta. Położenie rurki intubacyjnej potwierdzono osłuchiowaniem klatki piersiowej oraz nadbrzusza – podczas osłuchiwania pojawił się obustronny szmer pęcherzykowy, ściszony po stronie lewej. Początkowo pacjentkę wentylowano workiem samorozprężalnym z rezerwuarem, a następnie podłączono do respiratora i kontynuowano wentylację w trybie CMV FiO₂ 1.0 (Maciejewski i Wojnar-Gruszka, 2016). Uzyskano następujące parametry: NIBP 90/50 mmHg, Sat. 80%–94%, pomiar EtCO₂ w zakresie 30–40.

W dalszej kolejności zabezpieczono opatrunkiem miejsce wprowadzonego drenu (miejsce wprowadzonej rurki intubacyjnej), a końcówkę połączono z workiem z zestawu do cewnikowania pęcherza moczowego.

Z uwagi na brak możliwości zadysponowania Lotniczego Pogotowia Ratunkowego (pol. LPR, ang. HEMS) pacjentkę przewieziono do najbliższego szpitalnego oddziału ratunkowego (SOR) z dostępnym oddziałem chirurgii ogólnej i neurochirurgii oddalonym od miejsca wezwania o około 50 km.

W chwili przekazania na SOR pacjentka pod wpływem analgosedacji, GCS = 3, anizokoria, wentylowana respiratorem w trybie CMV, z lewostronnym biernym drenażem jamy opłucnowej. Parametry NIBP: 110/70 mmHg, SatO₂ 95%, pomiar EtCO₂: 30–40.

Z uwagi na temat artykułu autorzy skupili się na sposobie zaopatrzenia odmy prężnej, w treści pominięto zaopatrzenie ran kończyn, twarzy, przeciwobrzękowego ułożenia pacjentki.

2. Dyskusja

Odma opłucnowa jest stanem bezpośredniego zagrożenia zdrowia i życia, dlatego też jej rozpoznanie i właściwe leczenie chroni pacjenta przed groźnymi powikłaniami, a w konsekwencji przed nagłym zatrzymaniem krążenia.

Analizowany przypadek kliniczny, w którym wykonano drenaż jamy opłucnowej przy użyciu rurki intubacyjnej, jest jednym z nielicznych przykładów zabiegów, które wykonano w ramach medycyny przedszpitalnej. W każdym z przypadków użycia rurki intubacyjnej uzyskano odbarczenie jamy opłucnowej, a w kilku przypadkach u pacjentów przekazanych na Szpitalny Oddział Ratunkowy (SOR) uzyskano radiologiczne potwierdzenie prawidłowego położenia rurki intubacyjnej w obrazie tomografii komputerowej (TK) wykonanym w trybie „Trauma Scan”.

Rurka intubacyjna z powodzeniem może spełniać rolę drenu podczas odbarczenia odmy opłucnowej, niemniej jednak wykonanie samego drenażu, nacięcie powłok skórnych czy też prawidłowe wprowadzenie rurki intubacyjnej może powodować pewne trudności w porównaniu z gotowymi zestawami do drenażu jamy opłucnej. W standardowym wyposażeniu karetki ZRM S nie ma narzędzi chirurgicznych (kleszczyki, ostrze), a wprowadzenie rurki intubacyjnej przy użyciu palca często stwarza trudności – zsunięcie się rurki z „palca” powoduje zapadnięcie się opłucnej i trudności w zlokalizowaniu miejsca wprowadzenia drenu. Są to niewątpliwie mankamenty opisanej techniki w porównaniu z gotowymi zestawami do drenażu jamy opłucnej.

Jednocześnie w porównaniu z drenażem przy użyciu grubej kaniuli, czy też obecnego na wyposażeniu karetki „S” gotowego zestawu do drenażu – PLEURECAN – rurka intubacyjna wpływa na lepszy drenaż jam opłucnowych.

Do tej pory nie prowadzono badań porównujących skuteczność i efektywność drenażu opłucnej przy użyciu dostępnego w wyposażeniu karetki „S” zestawu (Pleurecan) czy też kaniuli dożylniej w porównaniu z drenażem przy użyciu rurki intubacyjnej. Również w literaturze medycznej trudno jest znaleźć informacje dotyczące zastosowania rurki intubacyjnej jako alternatywa drenażu jamy opłucnowej.

Jednakże na podstawie własnego doświadczenia wiodącym argumentem w opinii autorów, przemawiającym za większą skutecznością drenażu przy użyciu rurki intubacyjnej, jest fakt, iż w przypadku rurki nie dochodzi do zaginania się światła drenu, tak jak w przypadku kaniuli. Także rzadziej dochodzi do niedrożności spowodowanej chociażby skrzepem krwi, jak w przypadku zestawu Pleurecan wyposażonego w dren o małej średnicy. Dodatkowo u pacjentów z masywnym obrzękiem czy też rozedłą podskórną trudne jest zlokalizowanie przestrzeni międzyżebrowej, jak również górnego brzegu żebra.

3. Wnioski

Opisany przypadek w opinii autorów potwierdził pełną skuteczność drenażu opłucnej przy użyciu rurki intubacyjnej, która z powodzeniem spełnia funkcję drenu i nadaje się do zaopatrywania pacjentów urazowych w sytuacji braku dostępności dedykowanego zestawu do drenażu klatki piersiowej. W przypadku zdarzeń mnogich czy też masowych użycie rurki intubacyjnej do drenażu









jamy opłucnej jest bardzo dobrą alternatywą – nie tylko jest tańsza, łatwiej dostępna ale przede wszystkim dostępna w większej ilości w wyposażeniu Zespołów Ratownictwa Medycznego.

Bibliografia

- Chudański M. 2000. Odma opłucnowa. Etiopatogeneza i leczenie – współczesne poglądy. *Pneumonologia i Alergologia Polska* 68(1–2), str. 76–82.
- Campbell J.E., Alson R.L. 2017. *ITLS (International Trauma Life Support) – Ratownictwo przedszpitalne w urazach*. MP, Kraków.
- Dogrul B.N., Kiliccalan I., Asci E.S., Peker S.C. 2020. Blunt trauma related chest wall and pulmonary injuries: An overview. *Chinese Journal of Traumatology* 23(3), str. 125–138.
- Gaszyński W. 2016. *Intensywna terapia i Medycyna Ratunkowa*. PZWL, Warszawa.
- Gula P., Machała W. 2016. *Postępowania w obrażeniach ciała w praktyce SOR*. PZWL, Warszawa.
- Gula P., Machała W. 2015. *Postępowanie przedszpitalne w obrażeniach ciała*. PZWL, Warszawa.
- Gucwa J. 2018. *Zaawansowane zabiegi resuscytacyjna i wybrane stany nagłe*. MP, Kraków.
- Huang Y., Huang H., Li Q., Browning R.F., Parrish S., Turner Jr. J.F., Zarogoulidis K., Kougioumtzi I., Dryllis G., Kioumis I., Pitsiou G., Machairiotis N., Katsikogiannis N., Courcoutsakis N., Madesis A., Diplaris K., Karaiskos T., Zarogoulidis P. 2014. Approach of the treatment for pneumothorax. *Journal of Thoracic Disease* 6(suppl. 4), str. S416–S420. DOI: [10.3978/j.issn.2072-1439.2014.08.24](https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2014.08.24).
- Jakubaszko J. 2012. *Procedury kliniczne w medycynie ratunkowej*. Elsevier Urban and Partner, Wrocław.
- Jakubaszko J. 2016. *ABC ciężkich urazów*. WGórnicki, Wrocław.
- Kołodziej J. 2004. *Urazy klatki piersiowej*. PZWL, Warszawa.
- Kuhajda I., Zarogoulidis K., Kougioumtzi I., HuangLi Q., Dryllis G., Kioumis I., Pitsiou G., H., Machairiotis N., Katsikogiannis N., Papaiwannou A., Lampaki S., Zaric B., Branislav P., Dervelegas K., Porpodis K., Zarogoulidis P. 2014. Penetrating trauma. *Journal of Thoracic Disease*, 6(Suppl 4), str. S461–S465. DOI: [10.3978/j.issn.2072-1439.2014.08.51](https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2014.08.51).
- Li Z., Huang H., Li Q., Zarogoulidis K., Kougioumtzi I., Dryllis G., Kioumis I., Pitsiou G., Machairiotis N., Katsikogiannis N., Papaiwannou A., Madesis A., Diplaris K., Karaiskos T., Zaric B., Branislav P., Zarogoulidis P. Pneumothorax: observation. *Journal of Thoracic Disease* 6(Suppl.4), str. S421–S426. DOI: [10.3978/j.issn.2072-1439.2014.08.32](https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2014.08.32).
- Maciejewski D., Wojnar-Gruszka K. 2016. *Wentylacja mechaniczna – teoria i praktyka*. Alfa Medica Press, Bielsko-Biała.
- Machała W. 2019. *Anestezja chorych w stanie zagrożenia życia*. PZWL, Warszawa.
- Porpodis K., Zarogoulidis P., Spyrtos D. i in. 2014. Pneumothorax and asthma. *Journal of Thoracic Disease* 6(Suppl. 1), str. S152–S161. DOI: [10.3978/j.issn.2072-1439.2014.03.05](https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2014.03.05).
- Seaton A., Seaton D., Leitch A.G. (red.) 1989. *Respiratory Diseases*. Wyd. 4. Blackwell, Oxford.
- Sosada K., Żurawiński W. 2018. *Ostre stany zagrożenia życia w obrażeniach ciała*. PZWL, Warszawa.
- Porpodis K., Zarogoulidis P., Spyrtos D., Domvri K., Kioumis I., Angelis N., Konoglou M., Kolettas A., Kessisis G., Belevelis T., Tsakiridis K., Katsikogiannis N., Kougioumtzi I., Tsiouda T., Agyriou M., Kotsakou M., Zarogoulidis1 K. 2014. Pneumothorax: from definition to diagnosis and treatment. *Journal of Thoracic Disease* 6(Suppl.4), str. S372–S376. DOI: [10.3978/j.issn.2072-1439.2014.09.24](https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2014.09.24).

OBRAŻENIA KLATKI PIERSIOWEJ – URAZ ZMIAŹDŻENIOWY. OPIS PRZYPADKU

CHEST INJURIES – CRUSH INJURY. CASE REPORT

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

Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

* przemyslaw.dobielski@umed.lodz.pl, tel.: +48 606 681 912



Streszczenie: Pourazowe zgony są aż w 25% procentach związane z obrażeniami klatki piersiowej. Spośród wszystkich chorych urazowych aż u 10% obserwowano złamanie jednego lub więcej żeber. Ziegler i Agarwal (1994) na podstawie przeprowadzonych badań zauważyli, że aż 90% pacjentów po urazie doświadcza złamania żeber, a połowa z nich musi być hospitalizowana. Złamanie pojedynczego żebra u nastoletniego chorego nie przynosi najczęściej konsekwencji zdrowotnych, lecz ta sama patologia u chorego w podeszłym wieku może mieć bardzo poważne następstwa, znacząco podnoszące zachorowalność i śmiertelność. Ustalono między innymi, że złamanie jednego żebra u chorego po 65 r.ż. zwiększa możliwość wystąpienia zgonu u tej osoby o 19% (Garlicki 2001; Shorr 1987). Stabilizacja chirurgiczna uznana była jak do tej pory za leczenie nierozstrzygające i mało efektywne. Dodatkowo ciśnienie w fazie wydechu (PEEP) jest rodzajem stabilizatora wewnętrznego licznie złamanych żeber – stosuje się tu leczenie objawowe. Stabilizacja chirurgiczna znacząco skraca czas wentylacji mechanicznej oraz czas leczenia w intensywnej terapii (Balci i in., 2004; Ahmed i Mohyuddin, 1995).

Słowa kluczowe: wiotka klatka piersiowa, dodatnie ciśnienie w fazie wydechu, niewydolność oddechowa, stabilizacja chirurgiczna

Abstract: Twenty five percent of traumatic deaths are related to chest injuries. Out of all trauma patients, as many as 10% had one or more ribs fractured. Based on a conducted research study, Ziegler and Agarwal noticed that as many as 90% of trauma patients experienced rib fractures, and half of them had to be hospitalized. A single rib fracture in a teenage patient usually has no further health consequences, however, the same pathology in an elderly patient may cause very serious effects, significantly increasing morbidity and mortality. Based on their observations, Bulger et al. found that a fracture of one rib in a patient aged over 65 years increases the risk of death by 19% (Garlicki, 1972; Shorr, 1987). Surgical stabilization has been considered inconclusive and ineffective so far. Positive end-expiratory pressure (PEEP), applied for symptomatic treatment, is a kind of an internal fixator in multiple rib fractures. Surgical stabilization significantly shortens the time of mechanical ventilation and the number of days of intensive care therapy (Balcim, 2004; Ahmed, 1995).

Keywords: flail chest, positive end-expiratory pressure, respiratory failure, surgical stabilization

Wprowadzenie

Wypadki komunikacyjne oraz towarzyszące temu obrażenia ciała, a nawet śmierć poszkodowanego to pandemia naszych czasów. W grupie wiekowej od pierwszego do pięćdziesiątego piątego roku życia obrażenia ciała na skutek nieszczęśliwych zdarzeń drogowych są najczęstszą przyczyną śmierci. Z powodu niespodziewanych wypadków na całym świecie umiera rocznie ponad 5 milionów ludzi.

Uraz jest niezamierzonym lub zamierzonym uszkodzeniem ciała w wyniku nagłego działania energii – cieplnej, mechanicznej, elektrycznej, chemicznej lub w wyniku braku takich czynników jak ciepło i tlen. Według danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) urazy stanowią jeden z głównych problemów zdrowotnych naszych czasów. Wzrost urazowości jest następstwem postępu technicznego, zwłaszcza rozwoju uprzemysłowienia, motoryzacji, jak również wydłużenia życia o kolejne 5–7 lat, zwłaszcza w krajach wysokorozwiniętych (Lipiński i Jasek, 2005; Karski, 2004; Garlicki, Mikuła i Paczkowski, 2001).

Pourazowe zgony są aż w 25% procentach związane z obrażeniami klatki piersiowej. Spośród wszystkich chorych urazowych aż u 10% obserwowano złamanie jednego lub więcej żeber. Ziegler i Agarwal (1994) na podstawie przeprowadzonych badań zauważyli, że aż 90% pacjentów po urazie doświadcza złamania żeber, a połowa z nich musi być hospitalizowana. Złamanie pojedynczego żebra u nastoletniego chorego nie przynosi najczęściej konsekwencji zdrowotnych, lecz ta sama patologia u chorego w podeszłym wieku może mieć bardzo poważne następstwa, znacząco podnoszące zachorowalność i śmiertelność. Ustalono na podstawie obserwacji, że złamanie jednego żebra u chorego po 65 r.ż. zwiększa możliwość wystąpienia zgonu u tej osoby o 19% (Grimes, 1972; Shorr i in., 1987; Calhoon, Grover i Trinkle, 1992; Ziegler i Agarwal, 1994)

Złamanie kilku sąsiednich żeber może mieć fatalne konsekwencje dla życia i zdrowia poszkodowanego, niezależnie od wieku pacjenta. Prowadzi bowiem do patologii pourazowej zdefiniowanej jako wiotka klatka piersiowa (ang. *flail chest* – klatka cepowata). Uszkodzenie rusztowania kostno-mięśniowego klatki piersiowej oraz towarzyszące temu ruchy paradoksalne, stłuczenie płuc, następowa odma, krwiak opłucnej mogą być skutkami ciężkiej niewydolności oddechowej. Kluczowym postępowaniem w leczeniu chorych z obrażeniami klatki piersiowej jest, mimo rozległej patologii w zakresie układu oddechowego, dostarczenie do tkanek chorego strumienia tlenu w odpowiedniej ilości. W badaniu gazometrycznym krwi tętniczej prężność tlenu powinna być na poziomie 80 mmHg. Mimo zwiększenia sposobu przewietrzenia płuc, dostarczenia mieszaniny gazów wzbogaconych o większe stężenie tlenu, prężność tlenu oraz Spo₂ mogą być na nieodpowiednim poziomie. U części tych chorych rozwija się ostra niewydolność oddechowa. W takim przypadku jednym z zalecanych sposobów postępowania jest intubacja dotchawicza oraz wentylacja zastępcza. Dodatkowo ciśnienie w fazie wydechu (PEEP) jest rodzajem stabilizatora wewnętrznego licznie złamanych żeber. Stabilizacja chirurgiczna uznana była jak do tej pory za leczenie nierozstrzygające i mało efektywne (Ciraulo, Elliot i Mitchell, 1994; Xu i in., 2015; Ranasinghe, Hyde i Graham 2001; Dehgham i in., 2014). Odpowiednie leczenie bólu po urazie klatki piersiowej – złamanych żeber jest kolejnym kluczowym postępowaniem. Złotym standardem leczenia przeciwbólowego jest wciąż analgezja zewnątrzoponowa w systemie ciągłym (Oderda, 2012; Allegrì i Grossi, 2012; Mathiesen i in., 2012; Duncan i in., 2014).

1. Opis przypadku

46-letni mężczyzna został przyjęty do oddziału IT z powodu urazu zmiążdżeniowego klatki piersiowej. Obrażenia klatki piersiowej nastąpiły w wyniku przygniecenia „chorego przez ciągnik rolniczy. Poszkodowany utknął między ciągnikiem a pobliską ścianą. Rolnika uwolnili przygodni świadkowie zdarzenia.

Wezwane na miejsce zdarzenia pogotowie ratunkowe przytomnego chorego na własnym oddechu skierowało do najbliższego szpitala po podstawowym zabezpieczeniu medycznym (kołnierz ortopedyczny, dojskie naczyniowe obwodowe). W szpitalu, po wykonaniu diagnostyki obrazowej (Trauma scan – CT), ustalono rozpoznanie: uraz wielomiejscowy – krwiak jamy opłucnej,

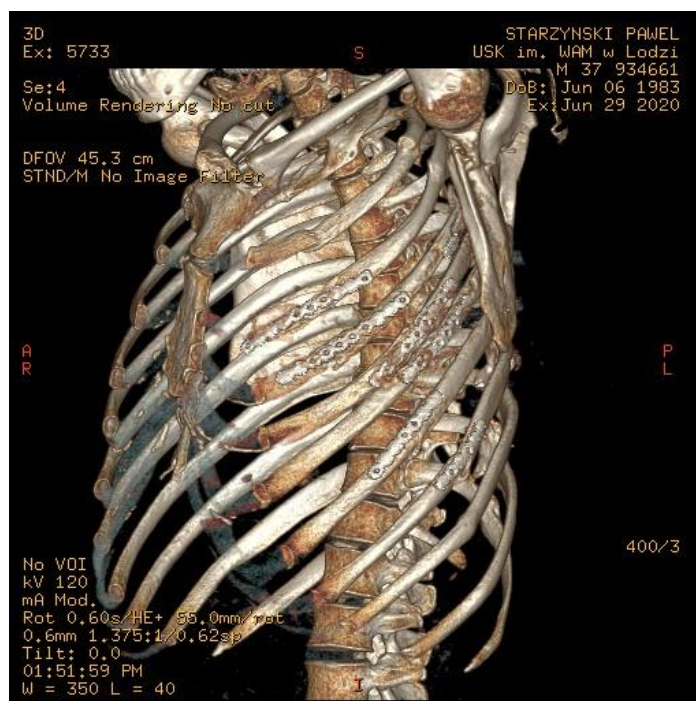
odma opłucnej. W trakcie hospitalizacji doszło do załamania stanu ogólnego chorego. Z powodu niewydolności oddechowo-kръżeniowej mężczyznę zaintubowano, podłączono do respiratora, zastosowano wentylację mechaniczną. Układ kŗżenia wymagał podaży amin katecholowych. Następnym istotnym problemem była niemożność kontynuacji leczenia chorego w miejscu docelowym, brak wolnych miejsc w ramach opieki na oddziale intensywnej terapii. W trybie nagłym skierowano pacjenta do innej placówki leczniczej, która dysponowała wolnym miejscem.

Stan chorego w miejscu docelowego pobytu mimo zastosowanego leczenia ulegał pogorszeniu. Po konsultacji torakochirurgicznej i wykonaniu bronchoskopii podjęto decyzję o ponownym przeniesieniu chorego do USK nr 2 w Łodzi w trybie natychmiastowym. Główną przyczyną przyjęcia pacjenta do wskazanego szpitala była możliwość chirurgicznego leczenia niestabilności klatki piersiowej w Klinice Torakochirurgii.

Po przyjęciu chorego do OIT stan pacjenta opisywany był jako bardzo ciężki. Chory był całkowicie nieprzytomny, GCS – 3 pkt., utrzymano ciągły wlew Fentanylu i Propofolu, w klasyfikacji oceny stopnia głębokości sedacji RASS – 5. Mężczyzna był niewydolny oddechowo, zaintubowany przez usta, wentylowany mechanicznie w technice SIMV PC/VC, fio₂ 0,4–0,6, osiągnięta saturacja Spo₂ – do 94%, przy spłyceniu sedacji oddech spontaniczny był obecny, paradoksalny ruch klatki piersiowej uniemożliwiał utrzymanie własnej wentylacji z powodu niestabilności klatki piersiowej. Układ kŗżenia wymagał wlewu ciągłego Levonoru w dawkach 0.05–0.1 ug/kg/min, co dawało ciśnienie tętnicze w granicach 140/90–100/40 mmHg przy tętnie od 60 do 130 uderzeń na minutę.

W OIT chory został poddany standardowej procedurze. Usunięto i wysłano na posiew wszystkie kaniule naczyniowe, cewnik z pęcherza moczowego, rurkę intubacyjną z poprzedniego szpitala. Ponownie, zgodnie z zasadami aseptyki, założono cewnik do naczynia centralnego, cewnik do tętnicy biodrowej, cewnik do przestrzeni zewnątrzoponowej w odcinku piersiowym na wysokości th8–th9. Zastosowano analgezję multimodalną, ustalono przepływ leku znieczulenia miejscowego Ropimol 0,2% z szybkością 1–5 ml/h, do roztworu dodano FNT w dawce 10 ug/1 ml. Sedacja prowadzona była wlewem ciągłym Propofolu i FNT. Według stopnia głębokości sedacji utrzymywana była w granicach 0–3 RASS.

Zabieg stabilizacji złamanych żeber odbył się w drugiej dobie od przyjęcia chorego do OIT. Warunkiem kwalifikacji do operacji było wykonanie tomografii komputerowej z możliwością konwersji obrazu do 3D. Otrzymany obraz 3D pozwolił określić rozległość zabiegu oraz przygotować niezbędny sprzęt do planowej operacji.



Rycina 1. Seryjnie złamane żebra. Obraz w tomografii komputerowej.



Rycina 2. Seryjnie złamane żebra. Obraz w tomografii komputerowej.



Rycina 3. Seryjnie złamane żebra. Obraz w tomografii komputerowej.

Zabieg przeprowadzono w znieczuleniu ogólnym wziewnym, kombinowanym. Podaż leków do cewnika ZOP kontynuowano przed zabiegiem, śródoperacyjnie oraz w okresie pooperacyjnym. Według subiektywnej oceny dolegliwości bólowych na podstawie częstości rytmu serca, ciśnienia tętniczego, potliwości dłoni i całego ciała chorego w skali NRS leczenie przeciwbólowe było na zadowalającym poziomie. W zerowej dobie po zabiegu operacyjnym chorego pozostawiono zaintubowanego (konwersja do rurki jednoświatłowej), podłączonego do respiratora na oddech kontrolowany, sedacja prowadzona była wlewem ciągłym Propofolu, FNT, wlewem ciągłym do przestrzeni zewnątrzoponowej Ropimol + Fnt.

W następnej dobie po zabiegu w godzinach rannych zaprzestano podawania leków po powrocie spontanicznego, wydolnego oddechu. Pacjenta ekstubowano, pozostawiono na oddechu własnym ze wspomaganiem oddechu własnego przy pomocy AIRVO (CPAP) fio2 do 0,5, saturacja utrzymywała się w granicach 91–95%. Układ krążenia nie wymagał podaży amin katecholowych, czynność pracy serca wynosiła do 90 uderzeń/min, ciśnienie tętnicze w granicach 130/70 mmHg. W celu optymalizacji oceny stanu pacjenta podłączono chorego do układu monitoringu hemodynamicznego (PICCo), oceniane parametry hemodynamiczne – ELVI, GEDI, PICO, SVRI.

Chory początkowo był pobudzony psychoruchowo, wykazywał cechy zespołu abstynencji prawdopodobnie związane z wydłużonym okresem stosowania sedacji (Propofolem i FNT). W celu minimalizacji objawów abstynencji zastosowano wlew ciągły Dexdor, osiągnięto stabilność hemodynamiczną z zakresu układu krążenia oraz emocjonalną wg skali RASS 0, +1.

W piątym dniu leczenia w OIT pobrano materiał na posiew z drzewa oskrzelowego, zidentyfikowano patogen *Candidia albicans*, drobnoustrój wrażliwy na Flukanazol. Przez okres pobytu chorego w szpitalu stosowano następujące antybiotyki: tazozin, ceftraikson, metronidazol, lewofloksacyna.

Po siedmiu dniach terapii chory nie zgłaszał dolegliwości bólowych w ocenie wg skali NRS w badaniu statycznym 0–1, dynamicznym NRS 3–4 punkty.

W następnych dniach leczenia stan chorego ulegał dalszej poprawie, był całkowicie przytomny, nastąpił stopniowy powrót pamięci długoterminowej (pacjent był w stanie opisać okoliczności zdarzenia) oraz pamięci krótkoterminowej (możliwość określenia i umiejscowienia swojej osoby co do miejsca pobytu oraz dnia i czasu rzeczywistego). W celu kontynuacji leczenia i rehabilitacji chory został skierowany do szpitala powiatowego najbliższego miejscu zamieszkania. Po kolejnych dniach pobytu pacjenta w stanie ogólnym zadowalającym, z możliwością wykonania przez chorego samodzielnie wszystkich czynności fizjologicznych, został skierowany do domu.

2. Dyskusja

Metoda nieoperacyjna leczenia licznych złamanych żeber poprzez zastosowanie stabilizacji wewnętrznej, co jest oparte o intubację dotchawiczą, wentylację zastępczą z dodatnim ciśnieniem w fazie wydechu – PEEP, wydaje się być w świetle zastosowanego leczenia metodą mało efektywną klinicznie. Utrzymywanie chorego na oddechu zastępczym, zaintubowanego przez usta i nos, wiąże się niestety z potrzebą ciągłej podaży leków analgetycznych i usypiających, by wytworzyć stan tolerancji dla obecności rurki intubacyjnej w tchawicy oraz wentylacji zastępczej.

Odrespiratorowe zapalenie płuc (VAP) jest związane głównie z wentylacją mechaniczną (brak możliwości aktywnego, spontanicznego oczyszczania drzewa oskrzelowego), ale także z immunosupresją towarzyszącą podaży leków sedacyjnych (opiodowych, przeciwbólowych i usypiających).

Badania *in vivo* przeprowadzone przez Wanga i in. (2005) wykazały, że leczenie morfiną i pochodnymi, wprowadzenie donosowo *Spreptococcus pneumoniae* przyczynia się do zwiększenia zasiedlenia bakteriami płuc, śledziony i krwi, co prowadzi w konsekwencji do śmierci (Nowak, Szczecińska i Porążka, 2018; Majewska i Szczepanik, 2012; Voggenreiter i in. 1998).

Według niektórych badaczy długotrwałe przyjmowanie morfiny w dużej dawce upośledza odpowiedź immunologiczną typu humoralnego oraz komórkowego, w wyniku czego obserwuje się zmniejszenie produkcji przeciwciał, ekspresję cytokin i aktywność fagocytarną. Dlatego wydaje się,

iz postępowaniem zmierzającym do dobrostanu chorego w przebiegu urazu klatki piersiowej z licznymi złamaniami żeber (wyłamane okna kostne) jest jak najszybsza kwalifikacja i wykonanie zabiegu operacyjnego – stabilizacji złamanych żeber. Takie działania medyczne może skutkować zaprzestaniem stosowania sedacji, a zatem pośrednio zniesieniem czynnika immunosupresji, powrotem spontanicznego oddechu, a co za tym idzie – usamodzielnieniem się chorego.

W opisanym przypadku celem lekarzy było, w możliwie jak najszybszym czasie, odłączenie chorego od wentylacji zastępczej, pośrednio od sedacji, uaktywnienie, pozostawienie na oddechu własnym, z możliwie jak najmniej wzbogaconą w tlen mieszaniną oddechową.

Powyższe działanie medyczne musi mieć znamiona postępowania zespołowego. Koordynacja działań powinna dotyczyć zarówno pracy zespołu anestezyjologicznego i chirurgicznego w zakresie bloku operacyjnego, jak i leczenia chorego w ramach intensywnej terapii. Założenie cewnika zewnątrzoponowego w odcinku piersiowym, prowadzenie tą drogą analgezji w okresie przed-, śród- i pooperacyjnym stanowi źródło efektywnej bezbolesności i poprawia jakość życia chorego. Pozwala znacząco zmniejszyć dawkę stosowanych leków opioidowych przeciwbólowych, a tym samym ograniczyć immunosupresję do niezbędnego minimum, co z kolei wiąże się z ryzykiem wystąpienia respiratorowego zapalenia płuc (VAP).

Kluczowym postępowaniem jest wykonanie zabiegu operacyjnego. Doświadczenie lekarzy w torakochirurgii w operacjach repozycji i stabilizacji płytami tytanowymi złamanych odłamów może przynieść szybką poprawę stanu chorego oraz poprawić jego rokowanie.

Z oczywistych względów trudna jest odpowiedź na pytanie – kiedy należy operować złamane żebra? Według przeglądu piśmiennictwa prawdopodobieństwo sukcesu postępowania chirurgicznego jest tym większe, im mniejsze jest śródmiąższowe uszkodzenie płuc w trakcie urazu. Naturalnie rozległość uszkodzenia śródmiąższowego określa stan chorego. Zależność jest prosta – im większe uszkodzenia płuc, tym gorszy stan wyjściowy chorego i rokowania (Richardson, Adams i Flint, 1982). Naszym zdaniem – im szybciej, tym lepiej. Czy złamane kości mogą ulec repozycji i odnowie same, bez pomocy chirurgicznej, tylko poprzez zastosowanie wewnętrznego stabilizatora PEEP-u? Wydaje się, że nie. Stabilizacja chirurgiczna znacząco skraca czas wentylacji mechanicznej oraz liczbę dni leczenia na oddziale intensywnej terapii (Balci i in., 2004; Ahmed i Mohyuddin, 1995; Nirula i in., 2006).

Wnioski

1. Utworzenie centra urazowego z możliwością leczenia torakochirurgicznego przynajmniej w miastach wojewódzkich.
2. Przygotowanie merytoryczne, teoretyczne oraz praktyczne zespół anestezyjologiczno-chirurgiczny do pracy nad chorym po rozległych urazach.
3. Zastosowanie statystycznej analizy do oceny zastosowanego leczenia.

Bibliografia










- Ahmed Z., Mohyuddin Z. 1995. Management of flail chest injury: internal fixation versus endotracheal intubation and ventilation. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 110(6), str. 1676–1680.
- Allegri M., Grossi P. 2012. Management of postoperative pain: how accurate and successful is our acute pain management? *Minerva Anestesiologica* 78(1), str. 1–3. DOI: [10.1016/S0022-5223\(95\)70030-7](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(95)70030-7).
- Balci A.E., Eren S., Kahir O., Eren M.N. 2004. Open fixation in flail chest: review of 64 patients. *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals* 12(1), str. 11–15. DOI: [10.1177/021849230401200104](https://doi.org/10.1177/021849230401200104).
- Bastos R., Calhoon J.H., Baisden C.E. 2008. Flail chest and pulmonary contusion. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery* 20(1), str. 39–45. DOI: [10.1053/j.semtcvs.2008.01.004](https://doi.org/10.1053/j.semtcvs.2008.01.004).
- Bottlang M., Long W.B., Phelan D., Fielder D., Madey S.M. 2013. Surgical stabilization of flail chest injuries with MatrixRIB implants: a prospective observational study. *Injury* 44(2), str. 232–238. DOI: [10.1016/j.injury.2012.08.011](https://doi.org/10.1016/j.injury.2012.08.011).

- Calhoon J.H., Grover F.L., Trinkle J.K. 1992. Chest trauma: approach and management. *Clinics in Chest Medicine* 13, str. 55–67.
- Ciraulo D.L., Elliott D., Mitchell K.A. 1994. Flail chest as a marker for significant injuries. *Journal of the American College of Surgeons* 178, str. 466–470.
- Dehghan N., de Mestral C., McKee M.D., Schemitsch E.H., Avery N. 2014. Flail chest injuries: a review of outcomes and treatment practices from the National Trauma Data Bank. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 76(2), str. 462–468. DOI: [10.1097/TA.0000000000000086](https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000086).
- Duncan F., Day R., Haigh C., Gill S., Nightingale J., O'Neill O., Counsell D. 2014. First steps toward understanding the variability in acute pain service provision and the quality of pain relief in everyday practice across the United Kingdom. *Pain Medicine* 15(1), str. 142–153. DOI: [10.1111/pme.12284](https://doi.org/10.1111/pme.12284).
- Garlicki J., Mięka W., Paczkowski P. 2001. Epidemiologia urazów problemem stulecia. *Służba Zdrowia* 94–95. Dostępne online: https://www.sluzbazdrowia.com.pl/artykul.php?numer_wydania=3089&art=2 (dostęp: 8.11.2021).
- Grimes O.F. 1972. Nonpenetrating injuries to the chest wall and esophagus. *Surgical Clinics of North America* 52(3), str. 597–609. DOI: [10.1016/S0039-6109\(16\)39735-3](https://doi.org/10.1016/S0039-6109(16)39735-3).
- Heron M. 2019. Deaths: Leading Causes for 2017. National Vital Statistics Reports 68(6). Dostępne online: https://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr68/nvsr68_06-508.pdf (dostęp: 8.11.2021).
- Jayle C.P., Allain G., Ingrand P., Laksiri L., Bonnin E., Hajj-Chahine J. 2015. Flail chest in polytraumatized patients: surgical fixation using Stracos reduces ventilator time and hospital stay. *BioMed Research International* 2015, nr artykułu: 624723, str. 1–6. DOI: [10.1155/2015/624723](https://doi.org/10.1155/2015/624723).
- Karski J.B. 2004. Profilaktyka urazów w świetle działań światowej Organizacji Zdrowia i Unii Europejskiej. W: *II Międzynarodowa Konferencja Naukowa Epidemiologia chorób niezakaźnych w Polsce i ich następstwa zdrowotne i społeczne. Problemy definiowania niepełnosprawności Puławy 27–28 maja 2004*, str. 95.
- Kochanek K.D., Murphy S.L., Xu J., Arias E. 2019. Deaths: Final Data for 2017. *National Vital Statistics Reports* 68(9). Dostępne online: https://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr68/nvsr68_09-508.pdf (dostęp: 4.11.2021).
- Lipiński J., Jasek J. 2005. Wstęp do traumatologii. W: Noszczyk W. (red.) *Chirurgia*. PZWL, Warszawa, str. 238–244.
- Majewska M., Szczepanik M. 2018. Rola receptorów toll -podobnych (TLR) w odporności wrodzonej i nabytej oraz ich funkcja w regulacji odpowiedzi immunologicznej. *Forum Medycyny Rodzinnej* 12(2), str. 50–59. Dostępne online: https://journals.viamedica.pl/forum_medycyny_rodzinnej/article/download/58042/44579 (dostęp: 8.11.2021).
- Mathiesen O., Thomsen B.A., Kitter B., Dahl J.B., Kehlet H. 2012. Need for improved treatment of postoperative pain. *Danish Medical Journal* 59(4), nr artykułu: A4401. Dostępne online: https://ugeskriftet.dk/files/scientific_article_files/2018-12/a4401.pdf (dostęp: 8.11.2021).
- Nirula R., Allen B., Layman R., Falimirski M.E., Somberg L.B. 2006. Rib fracture stabilization in patients sustaining blunt chest injury. *The American Surgeon* 72(4), str. 307–309. DOI: [10.1177/000313480607200405](https://doi.org/10.1177/000313480607200405).
- Nowak M.B., Szczecińska A., Porązka J. 2018. Immunosupresyjne działanie opioidów. *Farmacja współczesna* 11, str. 151–158. Dostępne online: https://www.akademiamedycyny.pl/wp-content/uploads/2019/02/Farmacja_3_2018_04.pdf (dostęp: 8.11.2021).
- Shorr R.M., Crittenden M., Indeck M., Hartunian S.L., Rodriguez A. 1987. Blunt thoracic trauma: analysis of 15 patients. *Annals of Surgery* 206(2), str. 200–205. DOI: [10.1097/0000658-198708000-00013](https://doi.org/10.1097/0000658-198708000-00013).
- Oderda G. 2012. Challenges in the management of acute postsurgical pain. *Pharmacotherapy* 32 (9 Suppl), str. 6S–11S. DOI: [10.1002/j.1875-9114.2012.01177.x](https://doi.org/10.1002/j.1875-9114.2012.01177.x).
- Ranasinghe A.M., Hyde J.A., Graham T.R. 2001. Management of flail chest. *Trauma* 3(4), str. 235–247. DOI: [10.1177/146040860100300406](https://doi.org/10.1177/146040860100300406).
- Richardson J.D., Adams L., Flint L.M. 1982. Selective management of flail chest and pulmonary contusion. *Annals of Surgery* 196(4), str. 481–487. DOI: [10.1097/0000658-198210000-00012](https://doi.org/10.1097/0000658-198210000-00012).
- Voggenreiter G., Neudeck F., Aufmkolk M., Obertacke U., Schmit-Neuerburg K.-P. 1998. Operative chest wall stabilization in flail chest: outcomes of patients with or without pulmonary contusion. *Journal of the American College of Surgeons* 187(2), str.130–138. DOI: [10.1016/S1072-7515\(98\)00142-2](https://doi.org/10.1016/S1072-7515(98)00142-2).

- Xu J.-Q., Qiu P.-L., Yu R.-G., Gong S.-R., Ye Y., Shang X.-L. 2015. Better short-term efficacy of treating severe flail chest with internal fixation surgery compared with conservative treatments. *European Journal of Medical Research* 20(1), str. 55. DOI: [10.1186/s40001-015-0146-0](https://doi.org/10.1186/s40001-015-0146-0).
- Ziegler D.W., Agarwal N.N. 1994. The morbidity and mortality of rib fractures. *The Journal of Trauma* 37(6), str. 975–979. DOI: [10.1097/00005373-199412000-00018](https://doi.org/10.1097/00005373-199412000-00018).
- Wang J., Barke RA, Charboneau R., Roy S. 2005. Morphine impairs host innate immune response and increases susceptibility to *Streptococcus pneumoniae*. *The Journal of Immunology* 174(1), str. 426–434. DOI: [10.4049/jimmunol.174.1.426](https://doi.org/10.4049/jimmunol.174.1.426).

PACJENT UZALEŻNIONY OD ALKOHOLU LUB POD WPŁYWEM ALKOHOLU – NAJWIĘKSZE WYZWANIE INTENSYWNEJ TERAPII I NAJDROŻSZA TERAPIA

ALCOHOL ADDICTED PATIENT OR PATIENT UNDER THE
INFLUENCE OF ALCOHOL – THE GREATEST CHALLENGE
FOR INTENSIVE CARE AND THE GREATEST
COST OF TREATMENT

Przemysław Dobielski^{1*} , Aleksandra Statnik¹ , Maria Dobielska² ,
Tomasz Sikorski¹ , Małgorzata Wacowska-Szewczyk¹ ,
Katarzyna Śmiechowicz¹ , Łukasz Wroniszewski¹ ,
Renata Sobczak¹ , Waldemar Machała¹ 

¹ Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

² Studenckie Koło Naukowe Miłośników Farmakologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi;

sknfarmakologiiumedlodz@gmail.com

* przemyslaw.dobielski@umed.lodz.pl, tel.: +48 606 681 91



Streszczenie: Alkoholizm i jego powikłania to jedno z największych wyzwań współczesnej medycyny. Zarówno pacjent, jak i jego rodzina stanowią poważne źródło wyzwań medycznych i pozamedycznych. Chory uzależniony od alkoholu jest przyczyną ogromnego obciążenia, jak i przeciążenia systemu opieki zdrowotnej. Dotyczy to zwłaszcza oddziału intensywnej terapii, a przede wszystkim pracującego tam personelu medycznego. Alkoholik – człowiek uzależniony od alkoholu – to pacjent. Lekarzem, który jako pierwszy zdjął piętno pogardy z uzależnionych i uczynił z nich chorych, potrzebujących pomocy, był Amerykanin czeskiego pochodzenia Elvin Morton Jellinek. Alkoholizm często współistnieje z innymi chorobami. Ponadto stan nietrzeźwości predysponuje do zaburzeń równowagi, co z kolei prowadzi do upadków i następczych urazów. Spośród wszystkich wypadków samochodowych, które miały miejsce w 2019 roku, 6,2% było spowodowanych przez nietrzeźwych kierowców. Zatem choroba alkoholowa i urazowa to prawie nieodłączne zjawiska. W 2019 roku na oddział intensywnej terapii szpitala klinicznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi przyjęto łącznie 226 pacjentów. Obecność alkoholu stwierdzono u 62 pacjentów, czyli u 26,9% wszystkich hospitalizowanych. Alkohol był bezpośrednią lub pośrednią przyczyną przyjęcia tych chorych. Wszyscy pacjenci byli niestety w stanie krytycznym.

Słowa kluczowe: choroba alkoholowa, intensywna terapia, krytyczny stan, uraz, koszty opieki zdrowotnej

Abstract Alcoholism and its complications are one of the greatest challenges of modern intensive care medicine. Both the patient and his/her family constitute a considerable source of medical and non-medical problems. A patient with alcohol dependence places an enormous burden on the medical care system, especially on intensive care units and their employees. The doctor who was the first to remove the stigma of contempt for addicts and made them patients in need of help was an American physician of Czech origin, Elvin Morton Jellinek. Alcoholism often coexists with other diseases. Moreover, alcohol intoxication causes imbalance which leads to falls and subsequent injuries. Among all accidents that occurred in 2019, those caused by drunk drivers accounted for 6.2%. In 2019, a total of 226 patients were admitted to an intensive care ward at the Medical University of Lodz hospital. Presence of alcohol was detected in 62 individuals – 26.9% of all the hospitalized patients. Alcohol was a direct and indirect cause of patient admissions to the intensive care unit. They were all in critical condition.

Keywords: alcoholism, intensive care, critical condition, trauma, health care costs

Wprowadzenie

Choroba alkoholowa i jej powikłania to jedno z największych wyzwań współczesnej medycyny w warunkach intensywnej terapii. Zarówno pacjent, jak i jego rodzina stanowią poważne źródło problemów medycznych i pozamedycznych. Chory z zespołem zależności alkoholowej (ZZA) jest przyczyną olbrzymiego obciążenia dla systemu opieki medycznej, zwłaszcza oddziału intensywnej terapii i jej pracowników.

Pojęcie alkoholizmu zostało wprowadzone do medycyny przez Magnusa Husa w 1849 jako *alcoholismus chronicum*. Nieco wcześniej w 1804 r. angielski internista Thomas Trotter w dziele *O pijaństwie i jego skutkach w organizmie ludzkim* wyjaśniał, że nadmierne spożywanie alkoholu to choroba, która powoduje „takie czynności i ruchy w żywym organizmie, które zakłócają czynności zdrowotne” (Ambrogne, 2002; Adamson, 2010).

Lekarzem, który zdjął z osób uzależnionych piętno pogardy i uczynił ich pacjentami potrzebującymi pomocy, jest amerykański lekarz czeskiego pochodzenia Elvin Morton Jellinek. W 1960 roku opublikował pracę pt. *Koncepcja alkoholizmu jako choroby*. Określił on alkoholizm jako „wszelkie używanie napojów alkoholowych, które powoduje szkody indywidualne, społeczne lub jedne i drugie” (Woronowicz, 1993).

Zespół uzależnienia od alkoholu, nazywany zamiennie chorobą alkoholową, alkoholizmem bądź uzależnieniem od alkoholu, rozumiany jest jako zaburzenie polegające na utracie kontroli nad ilością wypijanego alkoholu (Kinney i Leaton, 1996; Mellibruda, 1997; Żurek, 2004).

W drugiej połowie XX wieku Jellinek w sposób znaczący przyczynił się do rozpowszechnienia przekonania, iż alkoholizm jest taką samą chorobą jak nowotwory, gruźlica czy cukrzyca. Z aspektami chorobowymi łączy się brak kontroli nad piciem, rozwijaniem się i pogłębieniem objawów chorobowych oraz fakt, że gdy jednostka zostanie bez leczenia – choroba zakończy się przedwczesną śmiercią pacjenta (Woronowicz, 1998; Wnuk i Marcinkowski, 2012; Frąckowiak i Motyka, 2015; Miller, 2020)

Stan wyjściowy chorego z ZZA leczonego w oddziale intensywnej terapii (OIT) jest związany z zaawansowaniem choroby alkoholowej (Ungur i in., 2013). Korelacja jest niestety wprost proporcjonalna do czasu trwania alkoholizmu. Gdy odniesiemy się przez analogię do nikotynizmu, otrzymamy zestawienia: paczkolata – butelkolata, długie lata uzależnienia – większe wyniszczenie organizmu, bardziej poważne problemy zdrowotne, gorsze rokowanie. Im choroba alkoholowa w jest bardziej zaawansowanej fazie, tym cięższy jest pierwotny stan chorego przyjętego do OIT.

Choroba alkoholowa współistnieje często z innymi jednostkami chorobowymi (Singhvi i in., 2020). Stan upojenia alkoholowego jest przyczyną zaburzeń równowagi, co prowadzi do upadków i następczych kontuzji i obrażeń ciała. W ujęciu ogólnym wszystkich wypadków samochodowych spowodowanych przez kierowców w 2019 roku pijani kierujący pojazdami stanowili odsetek 6,2% (Stuglik, 2020). Obrażenia takie zwykle dotyczą OUN, klatki piersiowej, płuc, jamy brzusznej, kończyn. A priori są powiązane z ciężkim krwotokiem, wstrząsem krwotocznym, niewydolnością wielonarządową (Spies i in., 1996).

W 2019 intensywna terapia szpitala Uniwersytetu Medycznego w Łodzi przyjęła w sumie 226 pacjentów. Obecność alkoholu stwierdzono u 62 chorych, co stanowi 26,9% wszystkich hospitalizowanych pacjentów. Alkohol był pośrednią i bezpośrednią przyczyną przyjęcia chorych do OIT. Wszyscy znajdowali się w krytycznym stanie.

1. Opisy przypadków

OPIS PRZYPADKU NR 1

28-letni mężczyzna został przyjęty do OIT z powodu niewydolności oddechowej w następstwie obrażeń wielomiejscowych, wielonarządowych jako konsekwencji wypadku komunikacyjnego – był kierowcą samochodu.

Okoliczności zdarzenia były następujące: poszkodowany, kierowca samochodu osobowego, doprowadził do kolizji z drzewem, gdy był pod wpływem alkoholu. Z informacji udzielonej przez rodzinę wynika, że pacjent, mimo że przeszedł terapię leczenia uzależnienia od alkoholu, w dniu wypadku spożył alkohol. Brakowało danych co do jego ilości. Z wywiadu wynikało, że kilka kilometrów jazdy zakończyło się zderzeniem z przydrożnym drzewem.

Po przewiezieniu poszkodowanego do najbliższego szpitala wykonano badanie na obecność alkoholu we krwi – stężenie wyniosło 2 promile. Na podstawie wykonanego badania obrazowego – tomografii komputerowej całego ciała (trauma scan CT) – ustalono następujące obrażenia:

- wieloodłamowe złamanie kości udowej lewej obejmujące staw kolanowy,
- wieloodłamowe złamanie kości piszczelowej lewej obejmujące staw skokowy,
- złamanie trzonu mostka,
- odmę obustronną, masywne stłuczenia płuc,
- obustronne krwiaki w jamie opłucnej,
- odmę śródpiersia, powietrze w worku osierdziowym,
- stłuczenie płatów czołowych z obecnością krwiaka o grubości około 1 cm.

Przy przyjęciu do oddziału intensywnej terapii stan ogólny chorego opisywany był jako krytyczny. Pacjent był głęboko nieprzytomny, częściowo w śpiączce farmakologicznej, w klasyfikacji GCS 3 pkt., w skali sedacji wg RASS – 5. Był niewydolny oddechowo, zaintubowany przez usta, wentylowany mechanicznie. Saturacja 93% osiągnięta była przy stężeniu tlenu w mieszaninie wdychowej FiO_2 1.0 – 100%. Pacjent był całkowicie niestabilny krążeniowo, noradrenalina w dawce 0,2–0,5 ug/kg/min stabilizowała układ krążenia na poziomie ciśnień 90/40 mmHg, przy tętnie do 140/min. Poprawa funkcji układu krążenia nastąpiła poprzez intensywną resuscytację płynową. Chory musiał otrzymać kilkanaście jednostek KKCZ, FFP, KKP. Dla zatamowania licznych krwotoków w wielu miejscach ciała zastosowano w należytym dawce Octaplex oraz Riastap. Do tej pory mężczyzna nie był leczony z powodu innych chorób przewlekłych poza chorobą alkoholową.

Pacjent był kilkakrotnie operowany w celu stabilizacji złamanych kości kończyn. Finalnie założono stabilizator zewnętrzny na lewą kończynę dolną. Wykonano wielokrotnie bronchoskopię terapeutyczną drzewa oskrzelowego, drenaż obu jam opłucnowych utrzymywano przez 10 dni. W celu leczenia dolegliwości bólowych założono cewnik do przestrzeni zewnątrzoponowej. Po ośmiu dniach terapii uzyskano znaczącą poprawę stanu chorego, został odłączony od respiratora, pozostawiony na oddechu własnym. Zastosowano wentylację pomostową HFNOT przy pomocy aparatu AIRVO. Objawy abstynencji alkoholowej leczono wlewem ciągłym deksmedetomidyny. Mimo utrzymania wlewu deksmedetomidyny oraz podaży doustnej Metadonu okresowo pacjent wymagał przymusu bezpośredniego z powodu pobudzenia psychoruchowego. W kolejnym dniu hospitalizacji pojawiły się cechy niedowładu lewej kończyny górnej. Wykonano ocenę stanu naczyń mózgowych rezonansem magnetycznym. Uwidoczniono obecność skrzepliny w układzie żylnym krążenia mózgowego w okolicy lewej zatoki poprzecznej. Rozpoznano udar niedokrwienny mózgu. Zwiększono dawkę heparyny drobnocząsteczkowej. Po kilku dniach terapii obserwowano ustąpienie objawów neurologicznych.

Po 20 dniach pobytu pacjenta w oddziale intensywnej terapii stan chorego był ustabilizowany. Został skierowany do kliniki ortopedii celem dalszego leczenia. W oddziale ortopedycznym chory ponownie doznał silnego pobudzenia psychoruchowego. Potrafił wywoływać personel medyczny co kilka minut i wymagać natychmiastowej uwagi. W przypadku nierealizowania jego potrzeb był wulgarny, nieprzyjemny, agresywny słownie i fizycznie.

Po 42 dniach leczenia chorego w szpitalu w stanie optymalnej poprawy został skierowany do domu.

OPIS PRZYPADKU NR 2

54-letni chory został skierowany do leczenia w oddziale intensywnej terapii z powodu niewydolności oddechowej w przebiegu obrażeń wielomiejscowych, wielonarządowych jako następstwa upadku z wysokości.

Według relacji lekarza systemu ratownictwa medycznego do upadku doszło po wypadnięciu chorego z balkonu szóstego piętra domu wielorodzinnego. Wywiad, poszerzony o rozmowę z rodziną chorego, przyniósł informację, że w dniu wypadku poszkodowany spożywał alkohol. Kilukrotne próby leczenia choroby alkoholowej pozostały bez efektu. W niewyjaśnionych okolicznościach znalazł się na balkonie szóstego piętra, z którego wypadł. Do tej pory mężczyzna nie był leczony z powodu innych chorób przewlekłych.

Przy przyjęciu do oddziału intensywnej terapii stan chorego był opisywany jako krytyczny. Chory był głęboko nieprzytomny, z 3 pkt. w GCS, niewydolny oddechowo, zaintubowany przez usta, wentylowany mechanicznie. Stężenie tlenu w mieszaninie wdychowej wynosiło 100%, dzięki czemu osiągnięto wartości saturacji maksymalnie 90%. Chory był niestabilny krążeniowo, zatem wymagał submaksymalnych dawek noradrenaliny, adrenaliny, dopaminy, dobutaminy, argipresyny. Osiągnięto maksymalnie ciśnienie skurczowe 100 mmHg, przy tętnie do 150/min.

W wykonanej diagnostyce obrazowej całego ciała (trauma scan CT) rozpoznano:

- liczne złamania kości twarzoczaszki, nosa,
- liczne połamane żebra po stronie prawej i lewej z następową odmą i krwiakiem obustronnym,
- masywne stłuczenia płuc,
- krwotok do jamy brzusznej,
- tętniak aorty pourazowy w odcinku piersiowo-brzusznym.

W trybie nagłym chory został zakwalifikowany do leczenia operacyjnego z powodu krwotoku do jamy otrzewnej oraz przestrzeni zaotrzewnowej. Hemostaza została uzyskana przez chirurgiczne postępowanie oraz podanie preparatów Octaplex i Riastap.

W resuscytacji krążeniowej zastosowano kilkanaście jednostek KKCZ, FFP i KKP i osiągnięto cel terapeutyczny – stabilność hemodynamiczną. Powikłaniem wstrząsu hipowolemicznego była niewydolność nerek. Nie obserwowano diurezy mimo prób forsownego wymuszenia, narosły parametry mocznicy, hiperpotasemia oraz mioglobina do wartości 12 000 ug/l.

Rozpoczęto pilną terapię nerkozastępczą (CRT). Chory został podłączony do układu ciągłej żyłno-żyłnej hemodializy. Po 9 dniach terapii uzyskano względną stabilizację stanu chorego w zakresie czynności nerek. Mimo pojawiającej się diurezy moczu własnego chorego bez prawidłowych parametrów w badaniu laboratoryjnym, dlatego z powodu utrzymującej się mocznicy kontynuowano techniki terapii nerkozastępczej, tak ciągłej, jak i przerywanej. Próby odłączenia chorego od respiratora i przestawienia na oddech własny nie przyniosły sukcesu. Wykonano pacjentowi tracheostomię. Dla osiągnięcia prawidłowych wartości prężności krwi tętnicznej oraz saturacji pacjent musiał być wentylowany mieszaniną gazu z FiO₂ od 50% do 100%. Mimo ciągłej rehabilitacji i stosowania leków poprawiających czynność ośrodkowego układu nerwowego nie uzyskano poprawy w zakresie funkcji ośrodkowego układu nerwowego. W klasyfikacji śpiączki wg GCS nie osiągnięto wyższych wartości niż 9 pkt. W czasie pobytu chorego w ramach intensywnej terapii stosowano antybiotykoterapię szerokowidmową i celowaną. W momencie ponownego załamania krążeniowego zastosowano trzy aminy katecholowe, bez efektu hemodynamicznego. Przez cały czas leczenia chorego stosowano monitorowanie hemodynamiczne (PICCo). Po 35 dniach właściwie permanentnego krytycznego stanu chorego, wobec wyczerpania możliwości terapeutycznych, przy bardzo obciążającej terapii w objawach niewydolności wielonarządowej pacjent zmarł.

2. Dyskusja

Etanol uważany jest za jeden z głównych czynników ryzyka wystąpienia urazu (Lowenfels i Miller, 1984; Cherpitel, 2014). Według szacunkowych danych odpowiada za śmierć ok. 30% pacjentów z odniesionymi obrażeniami (Rosiak, 2020). Po jego spożyciu wzrasta ryzyko wystąpienia wszystkich typów obrażeń doznanych w wyniku wypadków komunikacyjnych, zaś tego typu wypadki są z kolei dominującą przyczyną urazów wielonarządowych i wielomiejscowych (Jacobs, Aeron-Thomas i Astrop, 2000; Lasota i in., 2015).

Według danych WHO mężczyźni są bardziej narażeni na udział w wypadkach drogowych niż kobiety, a więcej niż połowę ofiar śmiertelnych wypadków drogowych stanowią osoby w wieku 15–44 lat (Lasota i in., 2015).

W obu przedstawionych przypadkach uraz i powstałe w następstwie obrażenia były przyczynami niewydolności wielonarządowej. Jednak to niestety choroba alkoholowa stanowiła punkt wyjścia dla dalszych ciężkich problemów zdrowotnych, które w dramatyczny sposób zdestabilizowały fizjologię pacjentów.

Dowiedziano, że zdecydowana większość pacjentów, którzy doznali urazu pod wpływem alkoholu, prezentowała niepokohamowany, kompulsywny sposób spożywania alkoholu, właściwy dla zespołu uzależnienia, znany w piśmiennictwie anglosaskim jako *binge drinking* (Savola, Niemela i Hillbom, 2005). Niewydolność wątroby towarzysząca przewlekłemu alkoholizmowi może dać szeroki wachlarz objawów. Jednym z głównych, dość dotkliwie podnoszącym koszty leczenia pacjenta urazowego, są zaburzenia w zakresie układu krzepnięcia (Kłoczko, 2020) W celu wytworzenia hemostazy obaj pacjenci musieli otrzymać unikatowe leki zwiększające aktywność układu krzepnięcia (Octaplex, Riastap).

Niewydolność wątroby bardzo silnie jest związana z niewydolnością nerek, co opisywane jest jako zespół wątrobowo-nerkowy. Jedną z głównych przyczyn niewydolności nerek chorego po urazie jest wstrząs hipowolemiczny (niewydolność przednerkowa) połączony z masywnymi uszkodzeniami mięśni, co wyraża się mioglobinemią i mioglobinurią. Wdrożenie w tych przypadkach technik terapii nerkozastępczej jest nieodzownym postępowaniem, może bowiem uchronić chorego przed nieodwracalnym uszkodzeniem nerek.

Dzięki zaawansowaniu technologicznemu, postępowi wiedzy na temat patofizjologii zjawisk zachodzących w organizmie, dostępności i powszechności technik inwazyjnych z wykorzystaniem krążenia pozaustrojowego chorego do tej pory skazani na śmierć lub ciężkie kalectwo są obecnie bardzo skutecznie leczeni.

Jednak każda nowa technologia zastosowana w terapii bardzo często dramatycznie podnosi koszty leczenia chorego. Monitoring hemodynamiczny (technologia PiCCO/ Edwards) stał się kamieniem milowym w ocenie stabilności hemodynamicznej chorego, ale także niezłomie pokazuje progres lub regres stosowanej terapii.

Koszty leczenia chorych w oddziale o najdroższym koszcie jednostkowym dobowego pobytu, jakim jest OIT, kształtowały się następująco: leczenie chorego po upadku z wysokości kosztowało 154 153,25 zł (za 37 dni terapii), leczenie pacjenta po wypadku komunikacyjnym kosztowało 51 579 zł (za 28 dni terapii). W koszty leczenia nie są wliczone procedury bloku operacyjnego i zastosowanego materiału medycznego, nie dodaje się też kosztów wynagrodzeń personelu medycznego. Dla porównania: leczenie chorego w wieku lat 45, przyjętego po zatrzymaniu krążenia (pierwszy objaw choroby niedokrwiennej serca), kosztowało 9 471,57 zł za 7 dni terapii.

Należy wspomnieć o zaangażowaniu personelu medycznego. Wyszkolony, zaprawiony w boju o życie ludzkie, odważny zespół medyczny jest w stanie stawić czoła jednej z najcięższych chorób, wśród pacjentów hospitalizowanych na OIT – zespołu zależności alkoholowej.

Powyżej omówieni pacjenci stanowią przysłowiowy wierzchołek góry lodowej w liczbie chorych, którzy musieli się znaleźć i być leczonymi w oddziale intensywnej terapii. Należy przypomnieć, że według naszych danych z 2019 roku aż 26,9% pacjentów spośród wszystkich leczonych osób było pod wpływem alkoholu. Metaanalizy ujawniły, że wartość ta waha się od 16% do 31% (Ungur i in., 2013), zatem można wnioskować, że w aglomeracji łódzkiej problem nadużywania alkoholu jest szczególnie jaskrawy.

Nasuwa to pytanie, czy wciąż jesteśmy w stanie zmienić profil pacjentów leczonych w ramach intensywnej terapii poprzez zmniejszenie liczby chorych przyjętych w zespole zależności alkoholowej bądź pod wpływem alkoholu. Istnieje uzasadniona obawa (Facing Addiction in America, 2016), że bez zaangażowania wielu agencji rządowych, bez szerokiego programu zapobiegania chorobie alkoholowej, bez promocji zdrowego stylu życia wśród dzieci i dorosłych oraz bez specjalnego postępowania z już chorymi – będzie to niemożliwe.

W Polsce wciąż jest bardzo duże przyzwolenie społeczne na spożywanie alkoholu i wykonywanie rozmaitych czynności pod jego wpływem (Cherpitel, Moskalewicz i Swiatkiewicz,

2004; Frąckowiak i Motyka, 2015; Abramowicz i in., 2018) Zatem uzasadnionym zdaje się poszukiwanie właśnie w społeczeństwie rozwiązania bądź chociaż zredukowania problemu zależności alkoholowej. W literaturze nie brakuje dowodów na to, że programy promujące zdrowy tryb życia oraz kampanie informacyjne dotyczące szkodliwości stosowania substancji psychoaktywnych, do których należy także alkohol, odnoszą sukcesy (Rundall i Bruvold, 1988; Lemstra i in., 2010; Journath i in., 2020). Zatem prewencja spożywania alkoholu zdaje się być szansą na redukcję liczny chorych przyjmowanych do OIT zarówno w stanie upojenia alkoholowego, jak i z ZZA.

Niestety, chory z ZZA to najtrudniejszy chory leczony w intensywnej terapii. Nie tylko ze względu na skomplikowany wyjściowy stan chorego i często gorsze rokowanie (Spies i in., 1996), ale także z powodu problemów personelu medycznego w relacjach z rodziną chorego. Relacje są tym trudniejsze, im rodzina bardziej wypiera chorobę swojego bliskiego (Ciubară i in., 2015). Niestety, krewni chorego często prezentują współuzależnienie, czyli zespół skutków psychologicznych wynikających z życia w jednej rodzinie z alkoholikiem, powstały w bezpośrednim związku z jego uzależnieniem (Hędzulek, Wnuk i Marcinkowski, 2009). Terapii powinni poddać się wszyscy członkowie rodziny.

To kolejny element podnoszący znacząco koszty leczenia, nie uwzględniony na liście wszystkich wydanych środków na leczenie pacjenta z ZZA. Nie sposób zliczyć zaś kosztów społecznych.

Wnioski

Chorzy, którzy ulegli urazom pod wpływem alkoholu, prezentują zazwyczaj zły stan ogólny poprzedzający wypadek, wynikający z częstych intoksykacji alkoholem. ZZA u takich chorych oraz związany z nim zespół abstynencyjny, jak i skomplikowane relacje z rodziną chorego, utrudniające stworzenie odpowiedniej więzi terapeutycznej, stanowią największe wyzwania dla personelu medycznego OIT. Intensywna terapia chorych z urazami wielonarządowymi, powstałymi na skutek wypadków po spożyciu alkoholu, generuje olbrzymie koszty dla systemu opieki zdrowotnej. Wdrożenie kampanii społecznych lub polityk publicznych, mających na celu zwiększenie świadomości o negatywnych, wielopłaszczyznowych skutkach spożywania alkoholu, zdaje się być szansą na redukcję obciążenia OIT chorymi po wypadkach powstałych po spożyciu alkoholu oraz na poprawę ogólnego stanu zdrowia polskiego społeczeństwa.

Bibliografia

- Abramowicz M., Brosz M., Bykowska-Godlewska B., Michalski T., Strzałkowska A. 2018. Wzorce konsumpcji alkoholu. Studium socjologiczne. Wydawnictwo Zakładu Realizacji Badań Społecznych Q&Q, Gdańsk. Dostępne online: <https://depot.ceon.pl/handle/123456789/16119> (dostęp: 8.11.2021).
- Adamson S.J. 2010. Initial preference for drinking goal in the treatment of alcohol problems: II. Treatment outcomes. *Alcohol and Alcoholism* 45(2), str. 136–142. DOI: [10.1093/alcalc/agg005](https://doi.org/10.1093/alcalc/agg005).
- Ambrogne J.A. 2002. Reduced-risk drinking as a treatment goal: what clinicians need to know. *Journal of Substance Abuse Treatment* 22(1), str. 45–53. DOI: [10.1016/s0740-5472\(01\)00210-0](https://doi.org/10.1016/s0740-5472(01)00210-0).
- Cherpitel C.J. 2014. Focus on: the burden of alcohol use – trauma and emergency outcomes. *Alcohol Research: Current Reviews* 35(2), str. 150–154.
- Cherpitel C.J., Moskalewicz J., Swiatkiewicz G. 2004. Drinking patterns and problems in emergency services in Poland. *Alcohol and Alcoholism* 39(3), str. 256–261. DOI: [10.1093/alcalc/agh053](https://doi.org/10.1093/alcalc/agh053).
- Ciubară A., Burlea Ş.L., Radu D.A., Untu I., Chiriţă R. 2015. Alcohol Addiction – a psychosocial perspective. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 187, str. 536–540. DOI: [10.1016/j.sbspro.2015.03.100](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.03.100).
- Facing Addiction in America. The Surgeon General's Report on Alcohol, Drugs, and Health* 2016. US Department of Health and Human Services, Washington. Dostępne online: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK424857/pdf/Bookshelf_NBK424857.pdf/ (dostęp: 12.04.2021).

- Frąckowiak M., Motyka M. 2015. Charakterystyka problemów społecznych związanych z nadużywaniem alkoholu. *Hygeia Public Health* 50(2), str. 314–322. Dostępne online: <http://www.h-ph.pl/pdf/hyg-2015/hyg-2015-2-314.pdf> (dostęp: 8.11.2021).
- Frąckowiak M., Motyka M. 2015. Zespół zależności alkoholowej: charakterystyka, fazy rozwoju, metody diagnozowania. *Problemy Higieny i Epidemiologii* 96(2), str. 315–320. Dostępne online: <http://phie.pl/pdf/phe-2015/phe-2015-2-315.pdf> (dostęp: 8.11.2021).
- Hędzulek M., Wnuk M., Marcinkowski J.T. 2009. Choroba współzależnienia od alkoholu – diagnoza, konsekwencje, leczenie. *Problemy Higieny i Epidemiologii* 90(3), str. 309–315. Dostępne online: <http://phie.pl/pdf/phe-2009/phe-2009-3-309.pdf> (dostęp: 8.11.2021).
- Jacobs G., Aeron-Thomas A., Astrop A. 2000. *Estimating global road fatalities*. London. Dostępne online: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.174.5207&rep=rep1&type=pdf> (dostęp: 8.11.2021).
- Journath G., Hammar N., Vikström M., Linnarsjö A., Walldius G., Krakau I., Lindgren P., de Faire U., Hellenius M.-L. 2020. A Swedish primary healthcare prevention programme focusing on promotion of physical activity and a healthy lifestyle reduced cardiovascular events and mortality: 22-year follow-up of 5761 study participants and a reference group. *British Journal of Sports Medicine* 54(21), str. 1294–1299. DOI: [10.1136/bjsports-2019-101749](https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101749).
- Kinney J., Leaton G. 1996. Zrozumieć alkohol. Państwowa Agencja Rozwiązywania Problemów Alkoholowych, Warszawa.
- Kłoczko J. 2020. *Zaburzenia hemostazy w chorobach wątroby*. Dostępne online: <https://podyplomie.pl/wiedza/wielka-interna/716,zaburzenia-hemostazy-w-chorobach-watroby> (dostęp: 8.11.2021).
- Lasota D., Staniszewska A., Tarchalska-Kryńska B., Mirowska-Guzel D., Krajewski P. 2015. Nietrzeźwość a ryzyko zgonu w wypadku komunikacyjnym = Insobriety and the risk of death in traffic accident. *Journal of Education, Health and Sport* 5(6), str. 419–432. Dostępne online: <https://zenodo.org/record/18926#.YYktvo5KiUk> (dostęp: 8.11.2021).
- Lemstra M., Bennett N., Nannapaneni U., Neudorf C., Warren L., Kershaw T., Scott C. 2010. A systematic review of school-based marijuana and alcohol prevention programs targeting adolescents aged 10–15. *Addiction Research & Theory* 18(1), str. 84–96. DOI: [10.3109/16066350802673224](https://doi.org/10.3109/16066350802673224).
- Lowenfels A.B., Miller T.T. 1984. Alcohol and trauma. *Annals of Emergency Medicine* 13(11), str. 1056–1060. DOI: [10.1016/S0196-0644\(84\)80070-0](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(84)80070-0).
- Mellibruda J. 1997. *Psycho-bio-społeczna koncepcja uzależnienia od alkoholu. Alkoholizm i Narkomania* 28(3), str. 277–306.
- Miller P.M. (red.). 2020. *Terapia uzależnień: metody oparte na dowodach naukowych*. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Rosiak M. 2020. *Jak alkohol wpływa na statystyki wypadków w Polsce?* Dostępne online: <https://mubi.pl/poradniki/jak-alkohol-wplywa-na-statystyki-wypadkow-w-polsce/> (dostęp: 8.11.2021).
- Rundall T.G., Bruvold W.H. 1988. A meta-analysis of school-based smoking and alcohol use prevention programs. *Health Education Quarterly* 15(3), str. 317–334. DOI: [10.1177/109019818801500306](https://doi.org/10.1177/109019818801500306).
- Savola O., Niemela O., Hillbom, M. 2005. Alcohol intake and the pattern of trauma in young adults and working aged people admitted after trauma. *Alcohol and Alcoholism* 40(4), str. 269–273. DOI: [10.1093/alcalc/agh159](https://doi.org/10.1093/alcalc/agh159).
- Singhvi A., Abromitis R., Althouse A.D., Bataller R., Arteel G.E., Yadav D. 2020. Coexistence of alcohol-related pancreatitis and alcohol-related liver disease: A systematic review and meta-analysis. *Pancreatology* 20(6), str. 1069–1077. DOI: [10.1016/j.pan.2020.07.412](https://doi.org/10.1016/j.pan.2020.07.412).
- Spies C.D., Neuner B., Neumann T., Blum S., Müller C., Rommelspacher H., Rieger A., Sanft C., Specht M., Hannemann L., Striebel H.W., Schaffatrzik W. 1996. Intercurrent complications in chronic alcoholic men admitted to the intensive care unit following trauma. *Intensive Care Medicine* 22(4), str. 286–293. DOI: [10.1007/BF01700448](https://doi.org/10.1007/BF01700448).
- Stuglik S. 2020. *Alkohol na drodze – jak wypadamy na tle Europy?* Dostępne online: <https://rankomat.pl/samochod/ile-wypadkow-powoduja-nietrzezwi-kierowcy-w-polsce-i-europie> (dostępne: 8.11.2021).

- Ungur L.A., Neuner B., John S., Wernecke K., Spies C. 2013. Prevention and therapy of alcohol withdrawal on intensive care units: systematic review of controlled trials. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research* 37(4), str. 675–686. DOI: [10.1111/acer.12002](https://doi.org/10.1111/acer.12002).
- Wnuk M., Marcinkowski J.T. 2012. Alkoholizm – przegląd koncepcji oraz metod leczenia. *Hygeia Public Health* 47(1), str. 49–55. Dostępne online: <http://www.h-ph.pl/pdf/hyg-2012/hyg-2012-1-049.pdf> (dostęp: 8.11.2021).
- Woronowicz B. 1993. *Alkoholowe vademecum dla każdego*. Bracia Mniejsi Kapucyni Ośrodek Apostolstwa Trzeźwości, Zakroczym.
- Woronowicz B.T. 1998. *Alkoholizm jest chorobą*. Państwowa Agencja Rozwiązywania Problemów Alkoholowych, Warszawa.
- Żurek T. 2004. Medyczo-psychologiczne aspekty alkoholizmu. *Perspectiva. Legnickie Studia Teologiczno-Historyczne* 3(1), str. 159–174. Dostępne online: <http://perspectiva.pl/pdf/p4/zurek.pdf> (dostęp: 8.11.2021).

OGRZEWAĆ CZY NIE OGRZEWAĆ? SŁÓW KILKA O NIEZAMIERZONEJ HIPOTERMII OKOŁOOPERACYJNEJ

TO WARM OR NOT TO WARM?
A FEW WORDS ABOUT INADVERTENT
INTRAOPERATIVE HYPOTHERMIA

Katarzyna Śmiechowicz^{1,2*} , Tomasz Sikorski^{1,2} ,
Przemysław Dobielski^{1,2} , Waldemar Machała¹ 

¹ Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi,
Centralny Szpital Kliniczny, ul. Pomorska 251 Łódź

² Oddział Kliniczny Anestezjologii i Intensywnej Terapii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego
im. Wojskowej Akademii Medycznej – Centralny Szpital Weteranów, ul. Żeromskiego 113 Łódź
z.anest.s@skwam.lodz.pl

* k.smiechowicz@icloud.com, tel.: 42 639 35 01



Streszczenie: Niezamierzona hipotermia śródoperacyjna pozostaje wciąż zbyt rzadko omawianym problemem opieki okołoperacyjnej. Częstość jej występowania jest ciągle wysoka i szacowana na 50–90%. Czyni to ją jednym z najczęstszych powikłań anestezyjologicznych. Artykuł jest próbą przedstawienia przyczyn hipotermii, uświadomienia wpływu i skutków hipotermii na homeostazę pacjenta w trakcie znieczulenia i operacji. Autorzy w sposób zwięzły przedstawiają metody zapobiegania hipotermii oraz mają nadzieję, że prezentowana tematyka spopularyzuje stosowanie czynnego ogrzewania w opiece okołoperacyjnej.

Słowa kluczowe: termoregulacja, znieczulenie, hipotermia śródoperacyjna, aktywne ogrzewanie, zapobieganie

Abstract: Unintentional intraoperative hypothermia (UIH) remains an underestimated problem of perioperative care. Its prevalence is still high, estimated at 50–90%. Such a high incidence makes it one of the most common anesthetic complications. The article is an attempt to present causes of hypothermia and related problems. It should also raise awareness of the effects of hypothermia on the patient's homeostasis during anesthesia and surgery. The authors briefly describe methods to prevent hypothermia and hope that the discussed issues will promote the use of active warming in perioperative care.

Key words: thermoregulation, anesthesia, intraoperative hypothermia, active warming, prevention

Wykaz skrótów

IH – hipotermia śródoperacyjna (ang. *Intraoperative Hypothermia*)

UIH – niezamierzona hipotermia śródoperacyjna (ang. *Unintentional Intraoperative Hypothermia*)

Wstęp

Niezamierzona hipotermia śródoperacyjna (UIH) pozostaje wciąż zbyt rzadko omawianym problemem opieki okołoperacyjnej. Tematyka hipotermii i jej wpływu na organizm pacjenta jest znana od wielu lat, nie będzie przesady w stwierdzeniu, że od dekad. Jednak ciągle wydaje się być ostatnią rzeczą, na którą zwraca się uwagę podczas znieczulenia ogólnego czy regionalnego. Zwraca się uwagę na szeroko rozumiane komfort i bezpieczeństwo pacjenta, komfort pracy chirurgów i instrumentariuszek. Właśnie w rzeczonym komforcie i bezpieczeństwie pacjenta powinna się zawierać dbałość o utrzymanie temperatury ciała pacjenta w granicach normy. Zarówno podczas anestezji ogólnej, jak i regionalnej, temperatura ciała pacjenta powinna być monitorowana tak samo, jak wiele innych parametrów życiowych: tętno, ciśnienie tętnicze krwi, saturacja i inne.

Hipotermia śródoperacyjna (IH) definiowana jest jako obniżenie temperatury głębokiej ciała poniżej 36°C. W opiece okołoperacyjnej hipotermia występuje znacznie częściej niż przegrzanie pacjenta czy gorączka. Różne źródła literaturowe szacują częstość jej występowania na 50–90%, co stawia ją wysoko w grupie najczęstszych powikłań anestezji (Moola i Lockwood, 2011). Obniżona temperatura ciała pacjenta w czasie operacji jest wypadkową kilku działających w jednym czasie czynników: znieczulenia, szeroko rozumianego środowiska sali operacyjnej, techniki operacyjnej, jak i czasu trwania operacji. Spośród wymienionych czynników anestezja wydaje się wywierać największy wpływ na rozwój hipotermii. Dotychczas prowadzone badania dotyczące problematyki utrzymania właściwej temperatury ciała pacjenta podczas zabiegu operacyjnego wskazują, że brak lub niewłaściwe ogrzewanie pacjenta może mieć wpływ na późniejsze powikłania okresu pooperacyjnego (Bindu i in., 2017; Kavanagh i Buggy, 2012).

1. Fizjologiczne aspekty termoregulacji

Szereg parametrów życiowych, w tym temperatura ciała, podlegają dokładnej kontroli, aby procesy fizjologiczne i biochemiczne mogły zachodzić w sposób prawidłowy, wydajny i nieprzerwany. Temperatura głęboka u zdrowego człowieka utrzymywana jest w przedziale 36,5–37,3°C. Temperatura ta nie jest jednolita we wszystkich regionach ciała, istnieje różnica temperatur 2–4°C między głową, klatką piersiową, jamą brzuszną a obwodowymi częściami ciała i skórą, które są chłodniejsze. Różnica temperatur utrzymywana jest dzięki rytmicznemu kurczeniu się naczyń krwionośnych. Ośrodek termoregulacji mieści się w podwzgórzu. Zawiaduje on integracją mechanizmów wytwarzających ciepło z mechanizmami uwalniającymi ciepło do otoczenia. Mechanizmy efektorowe to procesy na poziomie behawioralnym i autonomicznym. Regulacja behawioralna pozostaje najsilniejsza, jednak wymaga świadomej percepcji temperatury ciała, informacja o niej w 50% płynie ze skóry (Miller i in., 2014). Mechanizmy behawioralne to zatem wszystkie czynności, jakie może podjąć człowiek, który uświadomi sobie, że odczuwa chłód. Regulacja autonomiczna natomiast zawiera w sobie wiele mechanizmów: termogenezę drżeniową, termogenezę bezdrżeniową, wazodylatację, wazokonstrykcję i pocenie się. Mechanizmy efektorowe uruchamiane są po przekroczeniu określonych progów oraz w zależności od potrzeb, przy czym w pierwszej kolejności mechanizmy bardziej energowydajne przed energochłonnymi (wazokonstrykcja przed termogenezą drżeniową). Dla przykładu próg dla wazokonstrykcji wynosi 36,5°C, a dla termogenezy drżeniowej 36,0°C (Bindu i in., 2017).

2. Wpływ znieczulenia na termoregulację

Praktycznie każda działalność anestezjologa skierowana do pacjenta na bloku operacyjnym niesie ze sobą ingerencję w mechanizmy termoregulacji i w znacznej mierze niesie ze sobą ryzyko wychłodzenia. Mowa tu zarówno o znieczuleniu ogólnym, regionalnym, jak i monitorowanej opiece anestezjologicznej czy sedacji. Związane jest to ze stosowanym sprzętem, środkami i lekami anestetycznymi, lekami przeciwbólowymi, zwiotczającymi, lekami znieczulenia przewodowego, stosowaną płynoterapią, a także z techniką znieczulenia. W przypadku aparatów do znieczulenia

ogólnego ryzyko hipotermii pojawia się już w momencie rozpoczęcia wentylacji. W większości przypadków dostarczane pacjentowi świeże gazy anestetyczne nie są wystarczająco ogrzane ani wystarczająco nawilżone. Utrata ciepła drogami oddechowymi może sięgać 10%. Wprowadzenie do codziennej praktyki znieczulenia z użyciem niskich i minimalnych przepływów daje pacjentowi szansę na samodzielne podwyższenie wilgotności mieszaniny, którą oddycha, i ogrzania jej w pewnym tylko zakresie.

Znieczulenie ogólne wpływa na mechanizmy efektorowe behawioralne oraz autonomiczne. Należy tu brać pod uwagę złożony efekt wielu leków podawanych w celu wywołania znieczulenia i jego podtrzymania, a także działanie przeciwbólowe. Zarówno środki wziewne, dożylny środki hipnotyczne i środki zmiotczające mięśnie wpływają na efektorowe procesy behawioralne. Anestetyki wywołują stan snu anestetycznego, czasowy stan utraty przytomności, który zaburza świadomą percepcję obniżonej temperatury, a wraz ze środkami zmiotczającymi mięśnie – zaburzają reakcje na obniżoną temperaturę. Organizm pacjenta pozostaje więc bez możliwości szybkiego zareagowania na obniżającą się temperaturę głęboką ciała.

W przypadku znieczulenia ogólnego anesteziolog może wybrać jeden z kilku rodzajów znieczulenia ogólnego: znieczulenie ogólne dotchawicze złożone, znieczulenie wziewne czy znieczulenie całkowicie dożylny. Może także połączyć znieczulenie ogólne ze znieczuleniem regionalnym. Zatem czynników zaburzających mechanizmy termoregulacji może być kilka w tym samym czasie. Wiadomo, że praktycznie wszystkie obecnie stosowane anestetyki do znieczulenia ogólnego zaburzają mechanizmy efektorowe autonomiczne i w rezultacie doprowadzają do hipotermii śródoperacyjnej (Lenhardt 2018). Działają one poprzez wpływ na wartości progowe, które pobudzają określone procesy sprzyjające utrzymaniu prawidłowej temperatury głębokiej. Przedział wartości progowych dla mechanizmów autonomicznych rozciąga się nawet do 2–4°C, w rezultacie wartości progowe dla reakcji na ciepło stają się nieznacznie podwyższone, zaś wartości progowe dla reakcji na wychłodzenie znacznie się obniżają (Miller i in., 2014). Organizm pacjenta nie będzie w stopniu zadowalającym zdolny do uruchomienia wazokonstrykcji ani termogenezy drżeniowej w celu ograniczenia strat ciepła. Dzieje się tak w przypadku anestetyków wziewnych, takich jak podtlenek azotu, isofluran, desfluran, sewofluran oraz współcześnie używanych anestetyków dożylnych, np. propofolu czy leków opioidowych. Zaburzenia termoregulacji mają charakter liniowy w przypadku anestetyków dożylnych i nieliniowy w przypadku anestetyków wziewnych. Warto zaznaczyć również, że śródoperacyjna utrata ciepła ma charakter redystrybucyjny (z obszarów głębiej położonych do obszarów obwodowych), jest największa w pierwszej godzinie trwania anestezji i powoduje gwałtowny spadek temperatury głębokiej. Kolejne godziny znieczulenia zmniejszają temperaturę głęboką w sposób liniowy i powolny, by po około 4 godzinach osiągnąć stały poziom (Miller i in., 2014).

Znieczulenie regionalne należy chyba do najbardziej zróżnicowanych pod względem zakresu ciała nim objętego. Jednak również w tym przypadku śródoperacyjne straty ciepła mogą być duże. Dzieje się tak podczas tzw. blokad centralnych, do których zaliczamy znieczulenie podpajęczynówkowe, znieczulenie zewnątrzoponowe i połączenie obu tych metod. Anestezja regionalna nie powoduje zaburzeń termoregulacji ośrodkowej, jednak wpływa na mechanizmy efektorowe przede wszystkim poprzez znaczną wazodylatację powstającą poniżej poziomu blokady i upośledza także termogenezę drżeniową (Bindu i in., 2017). Gdy weźmiemy pod uwagę zakres ciała pacjenta, którego obejmujemy niektórymi technikami anestezji regionalnej (np. znieczuleniem podpajęczynówkowym), zauważymy, że powierzchnia utraty ciepła może być znaczna. Dodatkowym fenomenem blokad centralnych jest fakt, iż pacjenci nie odczuwają chłodu, uważają nawet, że jest im wyjątkowo komfortowo pod względem cieplnym i mogą wręcz zaprzeczać uczuciu chłodu.

3. Inne czynniki sprzyjające hipotermii śródoperacyjnej

Wiadomo już, że znaczącą winę za powstawanie hipotermii śródoperacyjnej ponosi znieczulenie. Jednak stan hipotermii u pacjenta to wypadkowa wielu czynników rozumianych także jako otoczenie sali operacyjnej lub zależnych od pacjenta. Należą do nich:

- niska temperatura i wilgotność panująca na sali operacyjnej,
- stosowanie barierowych okryć operacyjnych ograniczających straty ciepła,
- ekspozycja ciała pacjenta,
- płyny odkażające skórę o temperaturze około 24°C,
- zimne płyny infuzyjne czy preparaty krwiopochodne,
- technika operacyjna: ekspozycja jam ciała,
- czas trwania operacji,
- wiek chorego: noworodki i seniorzy są bardziej narażeni na utratę ciepła,
- duża utrata krwi – pacjenci urazowi, rozległe krwawienia śródoperacyjne,
- uraz oparzeniowy,
- szczupła budowa ciała pacjentów,
- sytuacja, w której temperatura ciała pacjentów była niższa od prawidłowej przed indukcją znieczulenia.

4. Wpływ niezamierzonej hipotermii na okres okołoperacyjny

Jakie są zatem konsekwencje braku dbałości o utrzymanie prawidłowej temperatury ciała pacjenta w czasie operacji i znieczulenia? W dostępnej literaturze można dotrzeć do wielu badań randomizowanych zwracających uwagę na to, że niezapobieganie hipotermii śródoperacyjnej powoduje szereg zdarzeń wnikających okres okołoperacyjny, sprzyjających przedłużonej lub ponownej hospitalizacji, a nawet zwiększających śmiertelność tego okresu (Uzoigwe i in., 2014; Watts i in., 1998).

Podkreśla się negatywny wpływ hipotermii na metabolizm leków anestetycznych, krzepnięcie, gojenie się ran, utratę śródoperacyjną krwi i konieczność przetaczania preparatów krwiopochodnych, a także zdarzenia kardiologiczne (Kavanagh i Buggy, 2012; Moola i Lockwood, 2011).

Obniżenie metabolizmu leków anestetycznych i zwiotczających skutkuje przedłużonym budzeniem i wydłuża pobyt pacjentów w sali nadzoru poznieczuleniowego, generując dodatkowe koszty.

Hipotermia sprzyja zaburzeniom krzepnięcia. U ich podłoża leżą zaburzenia funkcji płytek krwi, hamowanie kaskady enzymów biorących udział w krzepnięciu (Rohrer i Natale, 1992), a także fibrynoliza (Martini 2009). Badania prowadzone przy użyciu tromboelastografii pozwoliły nieco lepiej zrozumieć powstawanie tych zaburzeń i wzajemne interakcje składowych niezbędnych do wytworzenia prawidłowego skrzepu. Wiadomo zatem, że hipotermia nie wpływa znacząco na zainicjowanie skrzepu, jednak może znacznie spowolnić jego powstawanie i polimeryzację. Jest to związane z wolniejszym niż przy normotermii działaniem enzymów kaskady krzepnięcia. W przypadku płytek krwi hipotermia zaburzała ich zdolność do polimeryzacji skrzepu i wpływała znacząco na stabilność skrzepu, która jest wypadkową wzajemnych interakcji płytek z fibryną (Rundgren i Engström, 2008; Watts i in., 1998). Dodatkowo wykazano, że hipotermia może wywoływać zaburzenia krzepnięcia w szerokim zakresie wahań temperatury w sposób od niej zależny – im niższa temperatura, tym wyższe ryzyko krwotoku (Rundgren i Engström, 2008; Watts i in., 1998).

Te wnioski rzutują na zwiększone ryzyko utraty krwi oraz zwiększają liczbę przetoczeń preparatów krwiopochodnych, co zaobserwowano m.in. podczas zabiegów alloplastyki stawu biodrowego i kolanowego (Arkley i in., 2020; Schmied i in., 1996).

Podkreśla się również niekorzystną rolę hipotermii w powstawaniu zakażenia miejsca operowanego, do którego dochodzi najprawdopodobniej wskutek zmniejszenia dopływu tlenu do

gojących się tkanek. Powodem tego stanu rzeczy jest pooperacyjna wazokonstrykcja inicjowana przez hipotermię, ale także zaburzenia funkcji układu immunologicznego. W badaniach prowadzonych na pacjentach poddanych operacjom kolorektalnym stwierdzono, że rezultatem niezamierzonej hipotermii była zwiększona częstość występowania sepsy i udarów. Według badaczy czynnikami sprzyjającymi tej sytuacji były przedoperacyjna niedokrwistość, przewlekła niewydolność nerek, niezamierzona utrata masy ciała, wiek > 65 lat, płeć męska i istniejące wcześniej zaburzenia neurologiczne (Billeter i in., 2014).

Kolejnymi czynnikami, którym warto poświęcić nieco miejsca, są zdarzenia kardiologiczne będące wynikiem niezamierzonej hipotermii. Szacuje się, że w Stanach Zjednoczonych 30-dniowa pooperacyjna śmiertelność waha się pomiędzy 1 %a 2%, z czego 1/3 zgonów dotyczy chorych kardiologicznie. Niestety nie istnieje zbyt wiele randomizowanych badań, które analizowałyby wpływ hipotermii na uszkodzenie mięśnia sercowego mierzone stężeniem troponin. Można jedynie przypuszczać, że pobudzenie układu krążenia w następstwie hipotermii jest przez organizm traktowane jako odpowiedź na stres, którym jest brak komfortu cieplnego po zakończeniu znieczulenia. Taka reakcja wiązałaby się ze zwiększonym wyrzutem amin katecholowych, podwyższeniem tętna i ciśnienia tętniczego, a także wzrostem zapotrzebowania na tlen – i na tej właśnie drodze mogłaby powodować uszkodzenie mięśnia sercowego. Dostępne autorom badanie nie wykazało jednak istotnych odchyłeń w stężeniach troponin oznaczanych w okresie pooperacyjnym, co tłumaczone jest przede wszystkim należyтым, efektywnym ogrzewaniem chorych operowanych i niedopuszczeniem do obniżenia temperatury głębokiej poniżej 36,0°C (Schacham i in., 2018).

5. Zapobieganie hipotermii śródoperacyjnej

Czy zatem ogrzewać pacjenta podczas zabiegu operacyjnego? Zdecydowanie tak. Zasadnym jest także połączenie kilku metod w celu jak najlepszego zabezpieczenia chorego przed utratą ciepła. Dostępne metody ogrzewania pacjenta można podzielić na pasywne i aktywne. Metody pasywne służą głównie do ograniczenia strat ciepła podczas operacji i znieczulenia. Należą do nich wymienniki ciepła i wilgoci montowane w układzie oddechowym aparatu do znieczulenia, stosowanie barierowych obłożeń ciała pacjenta minimalizujących wystawienie fragmentów ciała chorego na działanie temperatury sali operacyjnej, jak również wykorzystujących właściwości cieplne powietrza uwięzionego między skórą pacjenta a obłożeniem chirurgicznym.

Do metod aktywnych należy zaliczyć systemy obiegu ciepłego powietrza oraz systemy podgrzewania płynów infuzyjnych i preparatów krwiopochodnych. Metody aktywne mają działać poprzez wspieranie własnego wytwarzania ciepła, zapobiegać redystrybucji ciepła z obszarów głębiej położonych do obszarów obwodowych, przez co przeciwdziałają obniżeniu się temperatury głębokiej i ograniczaniu utraty ciepła na drodze konwekcji i promieniowania.

Ogrzewanie płynów infuzyjnych i preparatów krwiopochodnych może się odbywać na kilka sposobów: w łaźni wodnej, na drodze konwekcji czy poprzez obieg ciepłego powietrza. Ważna pozostaje temperatura maksymalna, do której można podgrzać płyny i krew bez straty w ich składzie i aby przetoczenie płynów o wyższej niż 36,6°C temperaturze nie niosło za sobą ryzyka dla pacjenta. W większości urządzeń są to 42°C (Poder i in., 2016). Jednak przetaczanie samych tylko ogrzanych płynów nie zapobiegnie zwiększonej utracie ciepła. Konieczne jest również aktywne ogrzewanie ciała pacjenta. Nie ma tu znaczenia, czy chory poddany jest anestezji ogólnej czy regionalnej. Ogrzewanie ciała odbywa się poprzez jednorazowe materace lub koce z perforowaną powierzchnią, przez którą ciepłe powietrze opływa ciało pacjenta. Zaletą sprzętu jednorazowego jest jego różnorodność w kwestii rozmiaru, który można dobrać do wielkości pola operacyjnego, a także dostosować w taki sposób, aby jak największa powierzchnia materaca stykała się ze skórą pacjenta. Jest to bardzo skuteczny sposób na ograniczenie utraty ciepła na drodze konwekcji i promieniowania (John i in., 2016; Koeter i in., 2013; Shaw i in., 2017). W ostatnich latach zwraca się baczniejszą uwagę nie tylko na ogrzewanie w czasie operacji, ale także na fakt, że ogrzewanie przedoperacyjne również może dostarczyć pacjentowi korzyści w zapobieganiu śródoperacyjnej

hipotermii (Moola and Lockwood, 2011; Royal College of Nursing (UK), 2008). Część badaczy postuluje, aby ogrzewanie kontynuować także na sali nadzoru poznieczuleniowego, a nawet do 24 godzin po rozpoczęciu operacji w ramach sali pooperacyjnej (Horn i in., 2016). Badania ostatnich lat pokazały, że pacjenci przybywający na blok operacyjny już mogą mieć obniżoną temperaturę ciała o około 21%. W postępowaniu przeciwdziałającym hipotermii pojawiły się zalecenia dotyczące pomiaru temperatury ciała na 60–120 minut przed indukcją znieczulenia, aby wychwycić pacjentów zagrożonych hipotermią i wdrożyć odpowiednie postępowanie jeszcze przed przyjazdem na blok (Wetz i in., 2016). Pozwala to na zdecydowanie skuteczniejsze ograniczenie redystrybucji ciepła (John i in., 2016; Moola and Lockwood, 2011; Shaw i in., 2017; Wetz i in., 2016).

Podsumowanie

W przedstawionym artykule poglądowym autorzy chcieli przybliżyć potencjalnym czytelnikom jeden z wielu aspektów opieki okołoperacyjnej i zwrócić uwagę na potencjalne skutki zaniedbań w tym zakresie. Zapobieganie hipotermii śródoperacyjnej zostało uznane za ważny problem przez wiele towarzystw naukowych i instytucji zajmujących się podnoszeniem jakości i bezpieczeństwem procedur medycznych oferowanych pacjentom (Calvo Vecino i in., 2018; Horosz i in., 2016; National Collaborating Centre, 2008; Torossian i in., 2015).

Bibliografia

- Arkley J., Taer S., Dixon J., Dietz-Collin G., Wales S., Wilson F., Eardley W. 2020. Too cool? Hip fracture care and maintaining body temperature. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation* 11, nr artykułu: 2151459320949478. DOI: [10.1177/2151459320949478](https://doi.org/10.1177/2151459320949478).
- Billeter A.T., Hohmann S.F., Druen D., Cannon R., Polk H.C. 2014. Unintentional perioperative hypothermia is associated with severe complications and high mortality in elective operations. *Surgery* 156(5), str. 1245–1252. DOI: [10.1016/j.surg.2014.04.024](https://doi.org/10.1016/j.surg.2014.04.024).
- Bindu B., Bindra A., Rath G. 2017. Temperature management under general anesthesia: Compulsion or option. *Journal of Anaesthesiology, Clinical Pharmacology* 33(3), str. 306–316. DOI: [10.4103/joacp.JOACP_334_16](https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_334_16).
- Calvo Vecino J.M., Casans Francés R., Ripollés Melchor J., Marín Zaldívar C., Gómez Ríos M.A., Pérez Ferrer A., Zaballo Bustingorri J.M., Abad Gurumeta A. 2018. Guía de práctica clínica de hipotermia perioperatoria no intencionada. *Revista Espanola de Anestesiologia y Reanimacion* 65(10), str. 564–588. DOI: [10.4103/joacp.JOACP_334_16](https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_334_16).
- Horn E.-P., Bein B., Broch O., Iden T., Böhm R., Latz S.-K., Höcker J. 2016. Warming before and after epidural block before general anaesthesia for major abdominal surgery prevents perioperative hypothermia: A randomised controlled trial. *European Journal of Anaesthesiology* 33(5), str. 334–340. DOI: [10.1097/EJA.000000000000369](https://doi.org/10.1097/EJA.000000000000369).
- Horosz B., Nawrocka K., Malec-Milewska M. 2016. Anaesthetic perioperative management according to the ERAS protocol. *Anesthesiology Intensive Therapy* 48(1), str. 49–54. DOI: [10.5603/AIT.2016.0006](https://doi.org/10.5603/AIT.2016.0006).
- John M., Crook D., Dasari K., Eljelani F., El-Haboby A., Harper C.M. 2016. Comparison of resistive heating and forced-air warming to prevent inadvertent perioperative hypothermia. *British Journal of Anaesthesia* 116(2), str. 249–254. DOI: [10.1093/bja/aev412](https://doi.org/10.1093/bja/aev412).
- Kavanagh T., Buggy D.J. 2012. Can anaesthetic technique effect postoperative outcome? *Current Opinion in Anaesthesiology* 25(2), str. 185–198. DOI: [10.1097/ACO.0b013e32834f6c4c](https://doi.org/10.1097/ACO.0b013e32834f6c4c).
- Koëter M., Leijtens B., Koëter S. 2013. Effect of thermal reflective blanket placement on hypothermia in primary unilateral total hip or knee arthroplasty. *Journal of Perianesthesia Nursing: Official Journal of the American Society of PeriAnesthesia Nurses* 28(6), str. 347–352. DOI: [10.1016/j.jopan.2012.08.007](https://doi.org/10.1016/j.jopan.2012.08.007).
- Lenhardt R. 2018. Body temperature regulation and anesthesia. *Handbook of Clinical Neurology* 157, str. 635–644. DOI: [10.1016/B978-0-444-64074-1.00037-9](https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64074-1.00037-9).

- Martini W.Z. 2009. Coagulopathy by hypothermia and acidosis: mechanisms of thrombin generation and fibrinogen availability. *The Journal of Trauma* 67(1), str. 202–208, discussion str. 208–209. DOI: [10.1097/TA.0b013e3181a602a7](https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181a602a7).
- Miller R.D., Eriksson L.I., Kübler A., Andres J. 2014. *Miller Anestezjologia*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław, str. 587–606.
- Moola S., Lockwood C. 2011. Effectiveness of strategies for the management and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment. *International Journal of Evidence-Based Healthcare* 9(4), str. 337–345. DOI: [10.1111/j.1744-1609.2011.00227.x](https://doi.org/10.1111/j.1744-1609.2011.00227.x).
- National Collaborating Centre for Nursing and Supportive Care. 2008. *The Management of Inadvertent Perioperative Hypothermia in Adults*. Royal College of Nursing, London..
- Poder T.G., Pruneau D., Dorval J., Thibault L., Fiset J.-F., Bédard S.K., Jacques A., Beaugard P. 2016. Effect of warming and flow rate conditions of blood warmers on red blood cell integrity. *Vox Sanguinis* 111(4), str. 341–349. DOI: [10.1111/vox.12423](https://doi.org/10.1111/vox.12423).
- Rohrer M.J., Natale A.M. 1992 Effect of hypothermia on the coagulation cascade. *Critical Care Medicine* 20(10), str. 1402–1405. DOI: [10.1097/00003246-199210000-00007](https://doi.org/10.1097/00003246-199210000-00007).
- Rundgren M., Engström M. 2008. A thromboelastometric evaluation of the effects of hypothermia on the coagulation system. *Anesthesia and Analgesia* 107(5), str. 1465–1468. DOI: [10.1213/ane.0b013e31817ee955](https://doi.org/10.1213/ane.0b013e31817ee955).
- Schacham Y.N., Cohen B., Bajracharya G.R., Walters M., Zimmerman N., Mao G., Tanios M.A., Sessler D.I. 2018. Mild Perioperative Hypothermia and Myocardial Injury: A Retrospective Cohort Analysis. *Anesthesia and Analgesia* 127(6), str. 1335–1341. DOI: [10.1213/ANE.0000000000003840](https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000003840).
- Schmied H., Reiter A., Kurz A., Sessler D., Kozek S. 1996. Mild hypothermia increases blood loss and transfusion requirements during total hip arthroplasty. *The Lancet* 347(8997), str. 289–292. DOI: [10.1016/s0140-6736\(96\)90466-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(96)90466-3).
- Shaw C.A., Steelman V.M., DeBerg J., Schweizer M.L. 2017. Effectiveness of active and passive warming for the prevention of inadvertent hypothermia in patients receiving neuraxial anesthesia: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Clinical Anesthesia* 38, str. 93–104. DOI: [10.1016/j.jclinane.2017.01.005](https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2017.01.005).
- Torossian A., Bräuer A., Höcker J., Bein B., Wulf H., Horn E.-P. 2015. Preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Deutsches Arzteblatt International* 112(10), str. 166–172. DOI: [10.3238/arztebl.2015.0166](https://doi.org/10.3238/arztebl.2015.0166).
- Uzoigwe C.E., Khan A., Smith R.P., Venkatesan M., Balasubramanian S., Isaac S., Chami G. 2014. Hypothermia and low body temperature are common and associated with high mortality in hip fracture patients. *Hip International: The Journal of Clinical and Experimental Research on Hip Pathology And Therapy* 24(3), str. 237–242. DOI: [10.5301/hipint.5000124](https://doi.org/10.5301/hipint.5000124).
- Watts D. D., Trask A., Soeken K., Perdue P., Dols S., Kaufmann C. 1998. Hypothermic coagulopathy in trauma: effect of varying levels of hypothermia on enzyme speed, platelet function, and fibrinolytic activity. *The Journal of Trauma* 44(5), str. 846–854. DOI: [10.1097/00005373-199805000-00017](https://doi.org/10.1097/00005373-199805000-00017).
- Wetz A.J., Perl T., Brandes I.F., Harden M., Bauer M., Bräuer A. 2016. Unexpectedly high incidence of hypothermia before induction of anesthesia in elective surgical patients. *Journal of Clinical Anesthesia* 34, str. 282–289. DOI: [10.1016/j.jclinane.2016.03.065](https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2016.03.065).

EWALUACJA POZIOMU WIEDZY STUDENTÓW AKADEMII TECHNICZNO- HUMANISTYCZNEJ W BIELSKU-BIAŁEJ NA KIERUNKU PIEŁĘGNIARSTWO I RATOWNICTWO MEDYCZNE Z ZAKRESU METOD UDRAŻNIANIA GÓRNYCH DRÓG ODDECHOWYCH

EVALUATION OF KNOWLEDGE OF THE UNIVERSITY OF
BIELSKO-BIALA NURSING AND PARAMEDIC STUDENTS
IN AIRWAY MANAGEMENT METHODS

Przemysław Kluj¹ , Marika Ogrodnik² , Tomasz Gaszyński¹ 

¹ Klinika Anestezjologii, Intensywnej Terapii i Leczenia Bólu;
Uniwersytet Medyczny w Łodzi przemyslaw.kluj@umed.lodz.pl,
tomasz.gaszynski@umed.lodz.pl

² Zakład Pielęgniarstwa Operacyjnego, Katedra Nauczania Pielęgniarstwa
Wydziału Nauk o Zdrowiu; Uniwersytet Medyczny w Łodzi
marika.ogrodnik@umed.lodz.pl

* przemyslaw.kluj@umed.lodz.pl tel.: 530 117 217



Streszczenie: Efektywne udrożnienie dróg oddechowych jest w dużym stopniu zależne od posiadanych umiejętności i doświadczenia. Średni personel medyczny dość często napotyka różne trudności podczas udrażniania, szczególnie zaawansowanymi metodami. Celem niniejszej pracy była ocena wiedzy i umiejętności praktycznych związanych z udrażnianiem dróg oddechowych wśród studentów na kierunku ratownictwo medyczne i pielęgniarstwo. **Materiał i metody.** Badanie prospektywne zostało przeprowadzone z udziałem 240 studentów kształcących się na pierwszym (n = 80), drugim (n = 80) oraz trzecim (n = 80) roku studiów pierwszego stopnia w trybie stacjonarnym na kierunku ratownictwo medyczne oraz pielęgniarstwo na Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej. Badanie zostało podzielone na dwa etapy. W pierwszym oceniano, czy grupa studentów jest w stanie skutecznie umiejscowić rurkę ustno-gardłową (UG), rurkę nosowo-gardłową (NG), rurkę Combitube, maskę LMA oraz rurkę intubacyjną (RI) w drogach oddechowych manekina. Następnie zbadano skuteczność udrożnienia dla poszczególnych urządzeń w pierwszej próbie. **Wyniki.** W badaniu ocenie poddano 1200 umiejscowień przyrządów. Każdy uczestnik udrożył drogi oddechowe manekina pięcioma różnymi urządzeniami. Ratownicy medyczni potrafili sprawniej dobierać odpowiedni sprzęt i używać go w zależności od potrzeb w porównaniu do studentów pielęgniarstwa (100% vs 36% dla rurki UG, 70% vs 21% dla rurki NG, 98% vs 67% dla LMA, 84% vs 37% dla Combitube oraz 96% vs 15% dla intubacji). **Wnioski.** Skuteczność udrażniania dróg oddechowych manekina przez studentów ratownictwa medycznego była wyższa niż studentów pielęgniarstwa na każdym roku studiów. Skuteczność udrażniania dróg oddechowych przez studentów trzeciego roku ratownictwa medycznego była najwyższa w badanej grupie. Konieczność posiadania umiejętności udrażniania dróg oddechowych przez średni personel medyczny wymaga odpowiedniego kształcenia i ciągłego podnoszenia umiejętności.

Słowa kluczowe: ratownik medyczny, pielęgniarka, udrożnienie dróg oddechowych, intubacja dotchawicza

Abstract: Effective airway management depends on provider skills and experience. Average medical personnel quite often encounter various difficulties during airway management, especially with advanced methods. The aim of this study was to assess the level of knowledge and practical skills related to instrumental airway management among nursing and paramedic students. **Materials and methods.** The prospective study was conducted with 240 students, studying in the first (n = 80), second (n = 80) and third (n = 80) year of full-time first-cycle studies on emergency medical services and nursing at the University of Bielsko-Biala. The study was divided into two stages. In the first stage, we assessed whether the group of students was able to successfully place the UG tube, NG tube, Combitube, LMA, and tracheal tube in the manikin's airway. After that we examined the effectiveness of placement for individual devices in the first attempt. **Results.** In total 1,200 devices placement were evaluated. Each participant secured the manikin's airways with 5 different devices. Paramedic students are able to choose the right equipment and use it more efficiently compared to nursing students (100% vs 36% for UG tube, 70% vs 21% for NG tube, 98% vs 67% for LMA, 84% vs 37 % for Combitube and 96% vs 15% for intubation). **Conclusion.** The effectiveness of manikin airway management performed by paramedic students was higher than nursing students in each year of study. The effectiveness airway management performed by the third year of paramedic students was the highest in the study group. Airway management skills acquired by the average medical personnel requires appropriate education and continuous improvement.

Keywords: paramedic, nurse, airway management, endotracheal intubation

Wykaz skrótów

INT – intubacja dotchawicza

LMA – maska krtaniowa

NAG – przyrządy nadgłośniowe

NG – rurka nosowo-gardłowa

RI – rurka intubacyjna

UG – rurka ustno-gardłowa

WS – worek samorozprężalny

ZRM – zespół ratownictwa medycznego

Wstęp

Zapewnienie drożności dróg oddechowych i wydolnego oddechu należy do podstawowych umiejętności, jakie musi posiadać średni personel medyczny, ponieważ w większości nagłych przypadków nie można z tym czekać do przybycia wykwalifikowanego specjalisty. Ratownik medyczny czy pielęgniarka ratunkowa muszą wykazywać się szeroką wiedzą zarówno na temat budowy anatomicznej, jak i różnych metod udrażniania dróg oddechowych. Na miejscu zdarzenia główną rolę odgrywa czas, poszkodowany z niewydolnością oddechową wymaga pomocy natychmiastowej. Osoba jej udzielająca musi więc rozważyć i zaplanować różne opcje postępowania, metoda skuteczna w jednym przypadku może się okazać zawodna w innym. Udzielanie pomocy poszkodowanemu w opiece przedszpitalnej w głównej mierze opiera się o różnego rodzaju algorytmy i standardy postępowania. Dzięki usystematyzowanemu podejściu personel zespołów ratownictwa medycznego (ZRM) potrafi zaopatrzyć poszkodowanego w większości stanów nagłych. Podobnie jest z udrażnianiem dróg oddechowych. Postępowanie powinno rozpoczynać się od metod najprostszych. Jeżeli są one niewystarczające do udrożnienia dróg oddechowych oraz zapewnienia wydolnego oddechu, należy rozważyć wezwanie pomocy i zastosowanie dodatkowych interwencji, mając na uwadze ryzyko powikłań.

W warunkach wewnątrzszpitalnych udrażnianie dróg oddechowych teoretycznie jest nieznacznie łatwiejsze. Warunki atmosferyczne, nieprzyjazne otoczenie, brak oświetlenia czy ograniczony dostęp do pacjenta nie utrudniają pracy personelowi, jakkolwiek stres związany z odpowiedzialnością za ludzkie życie oraz różnorodność anatomiczna pacjentów pozostają takie same. W każdych warunkach od odpowiedniego i szybkiego rozpoznania niewydolności oddechowej oraz wdrożenia właściwego leczenia zależy przeżycie pacjenta z dobrym wynikiem neurologicznym.

W niniejszej pracy oceniono skuteczność udrożnienia dróg oddechowych manekina za pomocą pięciu urządzeń: rurki UG, rurki NG, maski krtaniowej (LMA), rurki Combitube oraz intubacji dotchawiczej (INT).

CEL PRACY

Celem przedstawionej pracy jest ocena wiedzy i umiejętności praktycznych związanych z udrażnianiem górnych dróg oddechowych wśród studentów Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej na kierunku ratownictwo medyczne i pielęgniarstwo.

MATERIAŁ I METODY

Badanie prospektywne zostało przeprowadzone z udziałem 120 studentów kształcących się na pierwszym (n = 40), drugim (n = 40) oraz trzecim (n = 40) roku studiów pierwszego stopnia w trybie stacjonarnym na kierunku ratownictwo medyczne na Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej oraz 120 studentów pielęgniarstwa kształcących się na pierwszym (n = 40), drugim (n = 40) oraz trzecim (n = 40) roku studiów pierwszego stopnia w trybie stacjonarnym na kierunku pielęgniarstwo tej samej uczelni.

Badanie zostało podzielone na dwa etapy. W pierwszym oceniono, czy grupa studentów jest w stanie skutecznie umiejscowić rurkę UG, rurkę NG, rurkę Combitube, maskę LMA oraz RI w drogach oddechowych manekina. Następnie zbadano skuteczność udrożnienia dla poszczególnych urządzeń w pierwszej próbie.

Do badania wykorzystano manekin do intubacji Laerdal Airway Management Trainer (Laerdal, Wappingers Falls, NY, USA) odzwierciedlający normalne warunki dróg oddechowych. Przed przystąpieniem do testu każdy uczestnik odbył standardowe szkolenie z udrażniania dróg oddechowych (pokaz i instrukcja werbalna) bez żadnych dodatkowych wskazówek. Szkolenie zostało przeprowadzone zgodnie ze standardami instrukcji opracowanych przez poszczególnych producentów. Zakładanie przyrządów przeprowadzano zza głowy manekina ułożonego na twardym podłożu z neutralnym ustawieniem głowy i szyi do każdej próby. Każdy uczestnik miał jedną próbę umiejscowienia każdego urządzenia w dowolnie wybranej kolejności.

Ocena skuteczności odbywała się w systemie 0/1 jako udrożnienie skuteczne lub nieskuteczne. Udana intubacja była weryfikowana poprzez wykonanie dwóch skutecznych wentylacji workiem samorozprężalnym (WS). Podczas prób wentylacji korzystano z WS Rescue-7 o objętości 1500 ml. Prawidłowe umiejscowienie urządzenia i skuteczna intubacja były uznawane za końcowy etap udrażniania dróg oddechowych i kończyły próbę pomyślnie. Przekroczenie limitu czasu (2 min), intubacja przetyku lub wycofanie urządzenia lub rurki były liczone jako nieudane próby. Udana bądź nieudana próba umiejscowienia urządzenia w każdym podejściu była oceniana przez eksperta.

Projekt eksperymentu medycznego uzyskał pozytywną opinię Komisji Bioetyki Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej w dniu 17 listopada 2015 (numer decyzji: RNN/320/15/KE).

ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ

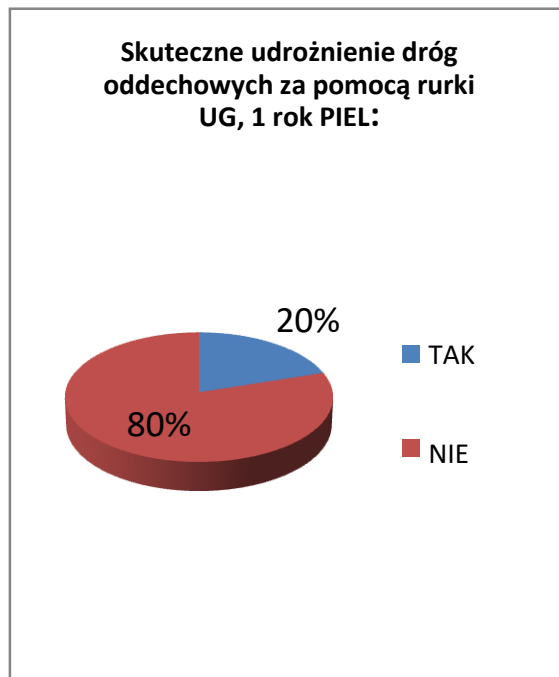
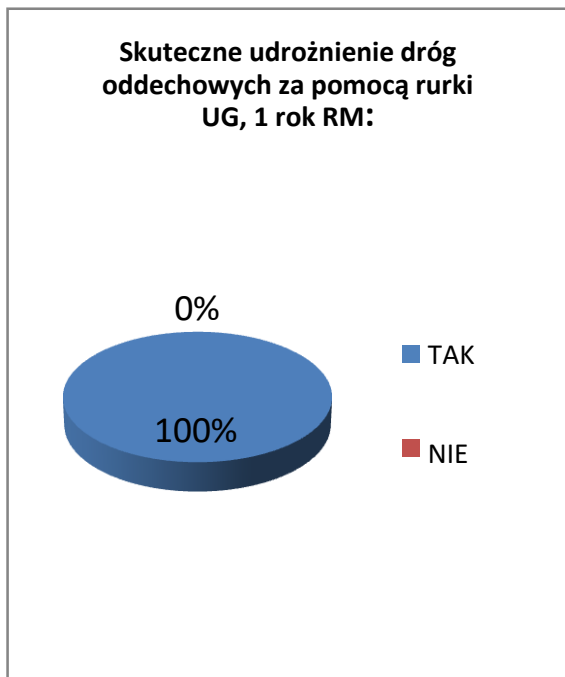
Wszystkie analizy i obliczenia wykonano za pomocą pakietu Microsoft Office 2010. Wyniki badań przedstawiono w postaci rycin i wykresów wykonanych w arkuszu kalkulacyjnym Microsoft Excel. W pracy nie zastosowano analizy statystycznej.

WYNIKI

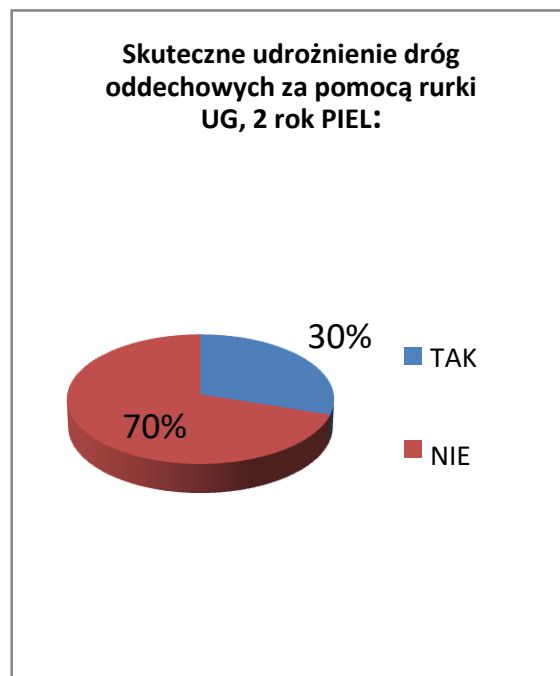
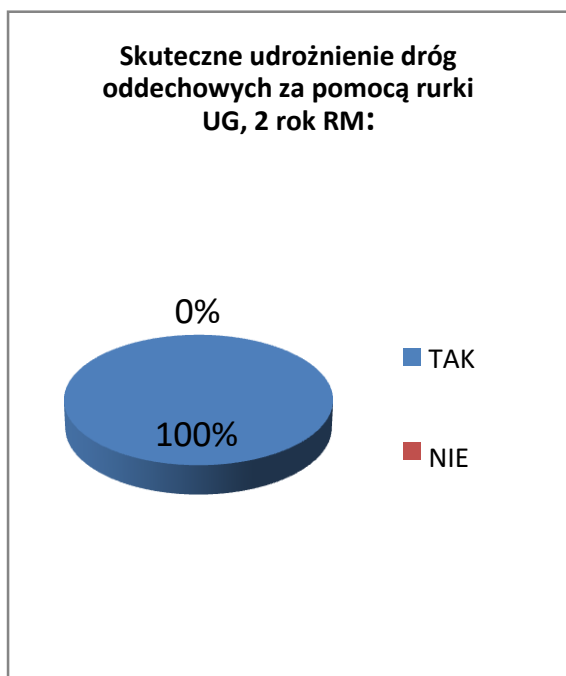
Wykonanie skutecznego udrożnienia dróg oddechowych jest w dużym stopniu zależne od posiadanych umiejętności i doświadczenia. Personel medyczny bardzo często napotyka różne trudności podczas udrażniania dróg oddechowych, szczególnie zaawansowanymi metodami. Kluczowym parametrem ocenianym w niniejszym projekcie była efektywność skutecznego udrożnienia za pomocą pięciu urządzeń. Łącznie w badaniu ocenie poddano 1200 umiejscowień przyrządów. Każdy uczestnik udroził drogi oddechowe manekina pięcioma różnymi urządzeniami. Poniżej przedstawiono szczegółowy podział skuteczności udrożnienia dla każdego przyrządu.

1. Rurka ustno-gardłowa

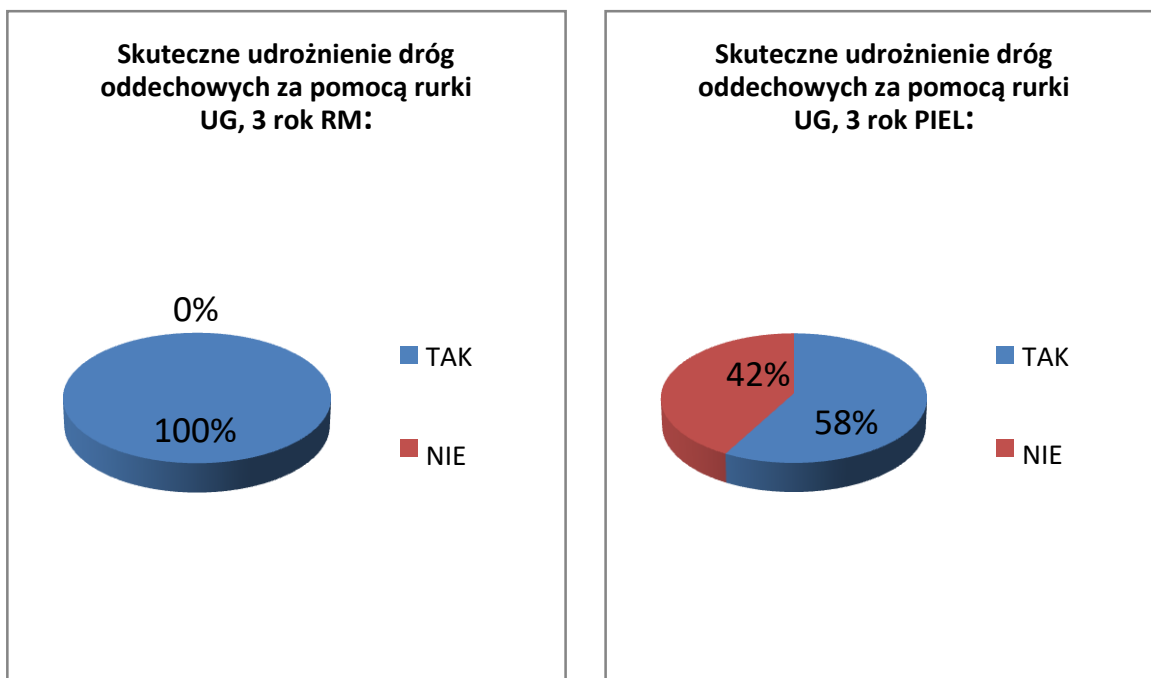
Obserwacje wykazały, że 120 studentów (100%) ratownictwa medycznego (100% każdego roku studiów) potrafi wykonać udrożnienie dróg oddechowych za pomocą rurki UG. Spośród grupy pielęgniarek 43 studentów (36%) potrafiło wykonać udrożnienie dróg oddechowych za pomocą rurki UG, z czego 8 osób (20%) z pierwszego roku, 12 (30%) z drugiego i 23 (42%) z trzeciego roku studiów. Na rycinach 1–3 przedstawiono wyniki z przeprowadzonych analiz.



Rycina 1. Skuteczność udrożnienia rurką UG dla studentów 1 roku studiów.



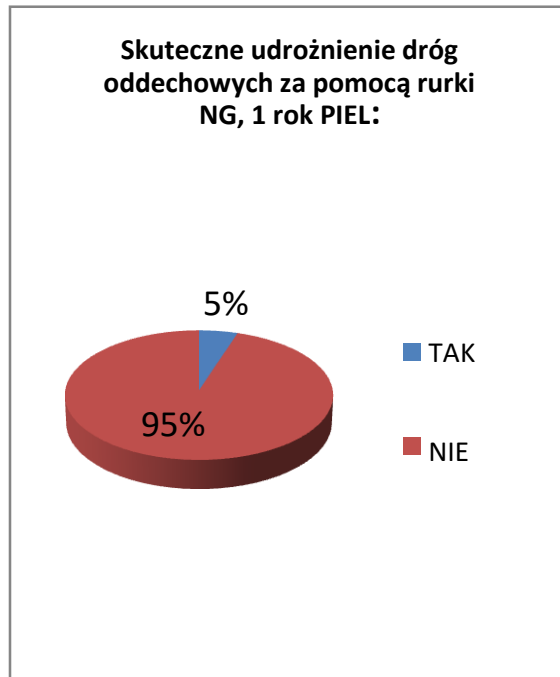
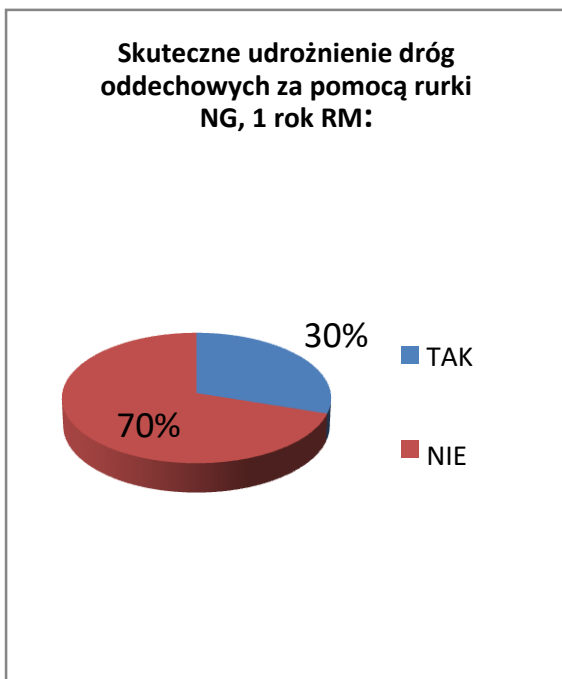
Rycina 2. Skuteczność udrożnienia rurką UG dla studentów 2 roku studiów.



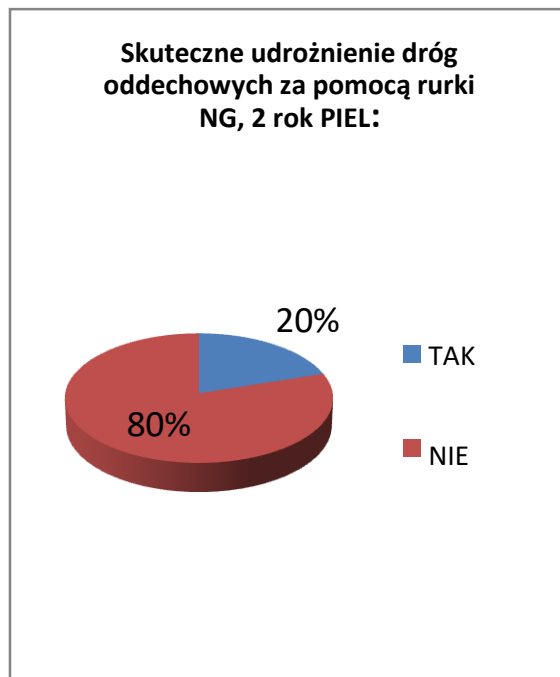
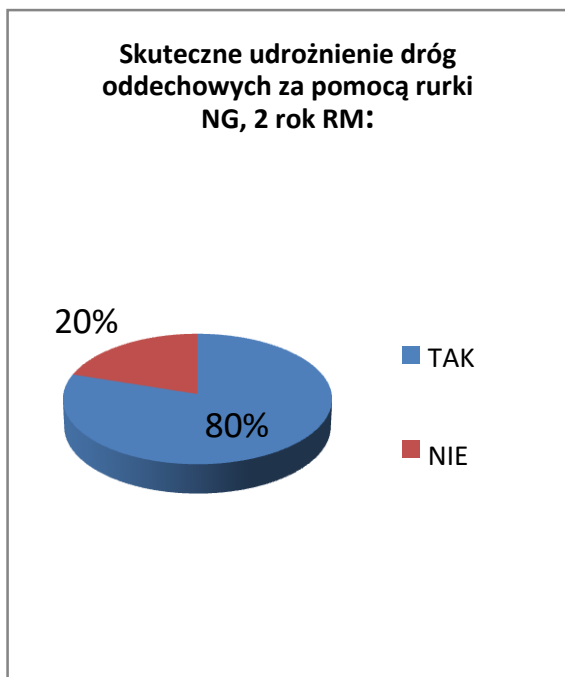
Rycina 3. Skuteczność udrożnienia rurką UG dla studentów 3 roku studiów.

2. Rurka nosowo-gardłowa

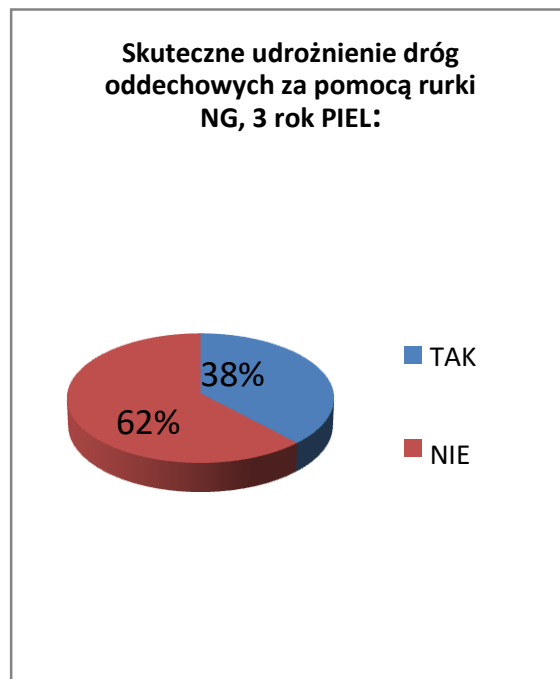
Obserwacje wykazały, że 84 studentów (70%) ratownictwa medycznego potrafi wykonać udrożnienie dróg oddechowych za pomocą rurki NG, z czego 12 osób (30%) z pierwszego roku, 32 (80%) z drugiego i 40 (100%) z trzeciego roku studiów. Spośród grupy pielęgniarek 25 studentów (21%) potrafiło wykonać udrożnienie dróg oddechowych pomocą rurki NG, z czego 2 osoby (5%) z pierwszego roku, 8 (20%) z drugiego i 15 (38%) z trzeciego roku studiów. Na rycinach 4–6 przedstawiono wyniki z przeprowadzonych analiz.



Rycina 4. Skuteczność udrożnienia rurką NG dla studentów 1 roku studiów.



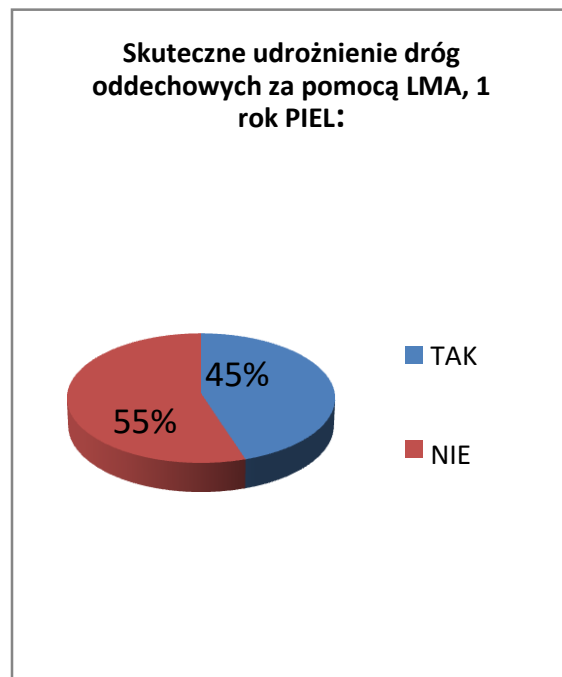
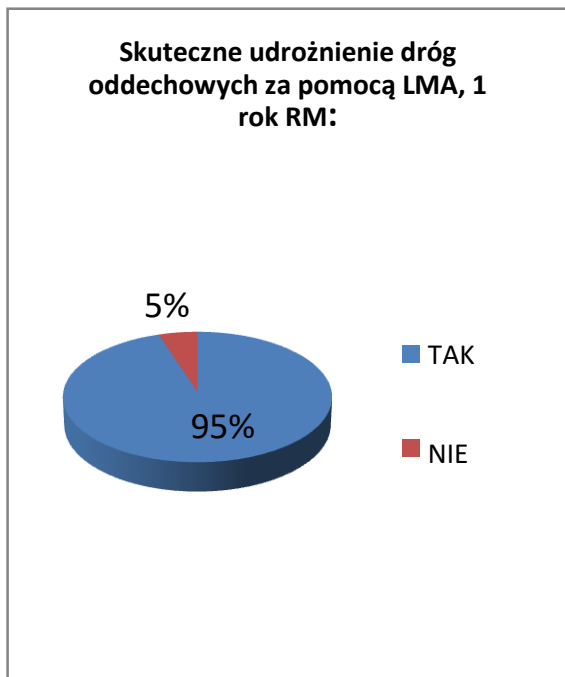
Rycina 5. Skuteczność udrożnienia rurką NG dla studentów 2 roku studiów.



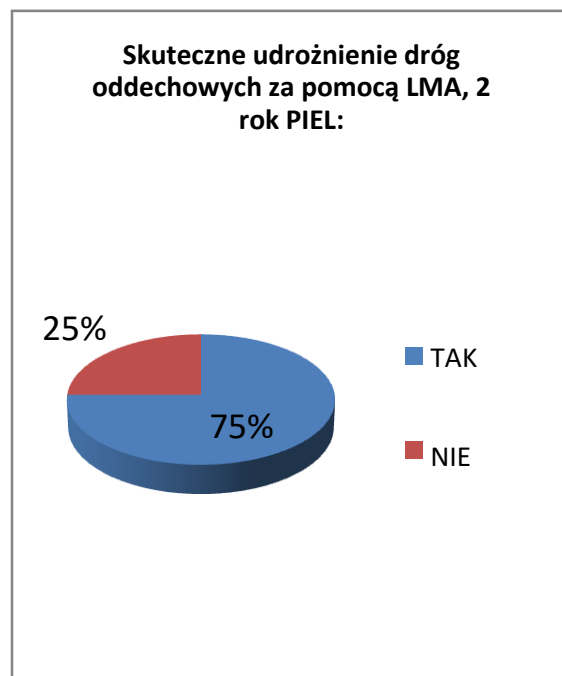
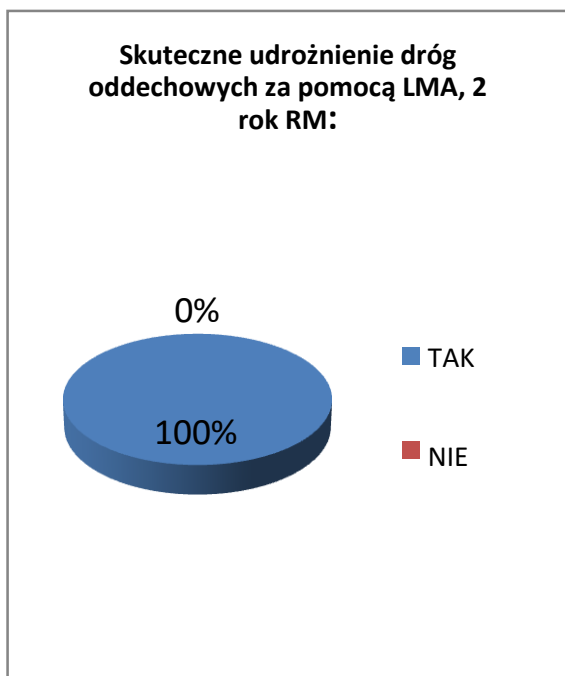
Rycina 6. Skuteczność udrożnienia rurką NG dla studentów 3 roku studiów.

3. Maski krtaniowa (LMA)

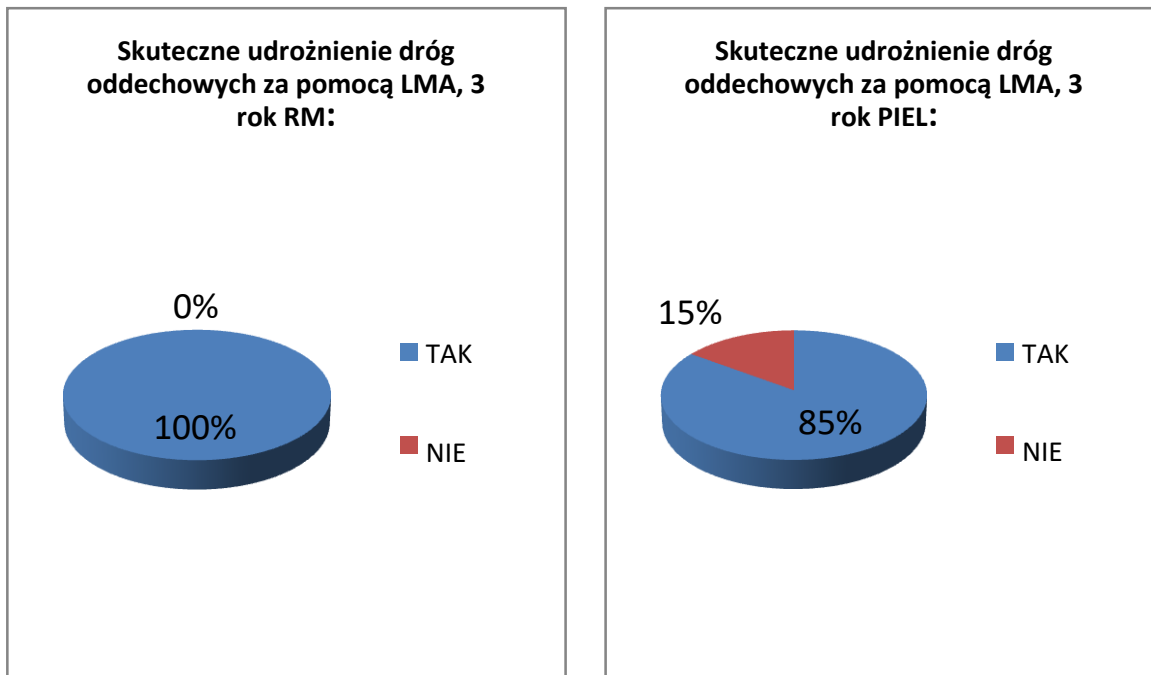
Obserwacje wykazały, że 118 studentów (98%) ratownictwa medycznego potrafi wykonać udrożnienie dróg oddechowych za pomocą LMA, z czego 38 osób (95%) z pierwszego roku, 40 (100%) z drugiego i 40 (100%) z trzeciego roku studiów. Spośród grupy pielęgniarek 81 studentów (67%) potrafiło wykonać udrożnienie dróg oddechowych pomocą LMA, z czego 18 osób (45%) z pierwszego roku, 29 (75%) z drugiego i 34 (85%) z trzeciego roku studiów. Na rycinach 7–9 przedstawiono wyniki z przeprowadzonych analiz.



Rycina 7. Skuteczność udrożnienia LMA dla studentów 1 roku studiów.



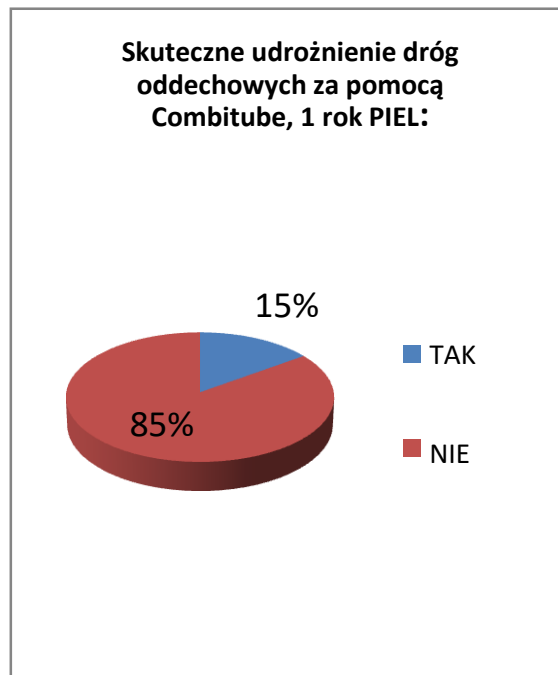
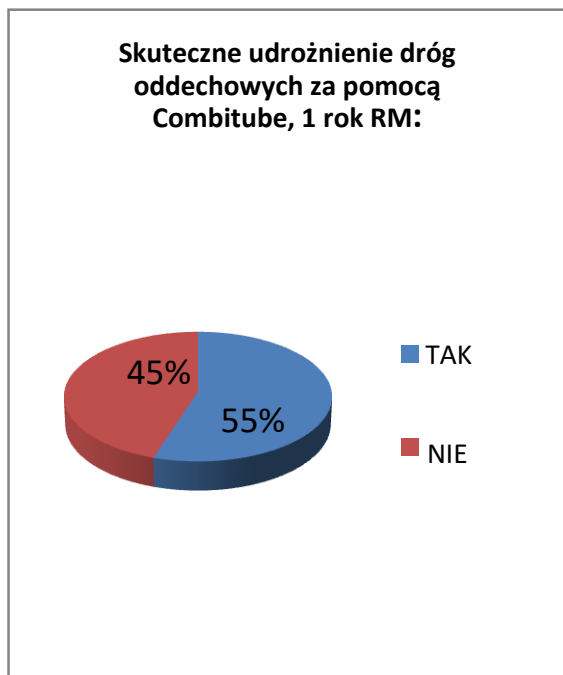
Rycina 8. Skuteczność udrożnienia LMA dla studentów 2 roku studiów.



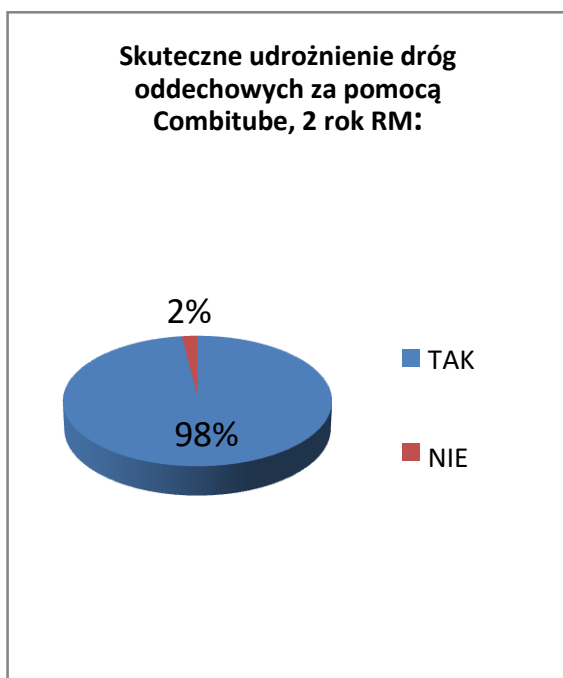
Rycina 9. Skuteczność udrożnienia LMA dla studentów 3 roku studiów.

4. Combitube

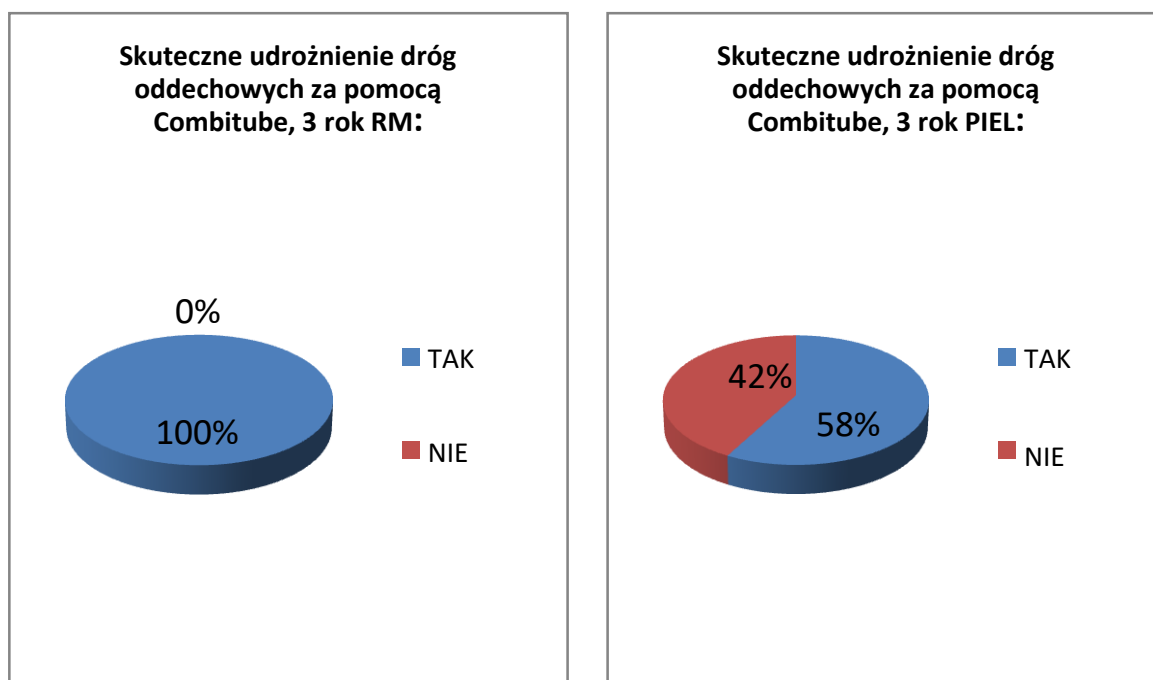
Obserwacje wykazały, że 101 studentów (84%) ratownictwa medycznego potrafi wykonać udrożnienie dróg oddechowych za pomocą Combitube, z czego 22 osoby (55%) z pierwszego roku, 39 (98%) z drugiego i 40 (100%) z trzeciego roku studiów. Spośród grupy pielęgniarek 44 studentów (37%) potrafiło wykonać udrożnienie dróg oddechowych pomocą Combitube, z czego 6 osób (15%) z pierwszego roku, 15 (38%) z drugiego i 23 (58%) z trzeciego roku studiów. Na rycinach 10–12 przedstawiono wyniki z przeprowadzonych analiz.



Rycina 10. Skuteczność udrożnienia Combitube dla studentów 1 roku studiów.



Rycina 11. Skuteczność udrożnienia Combitube dla studentów 2 roku studiów.

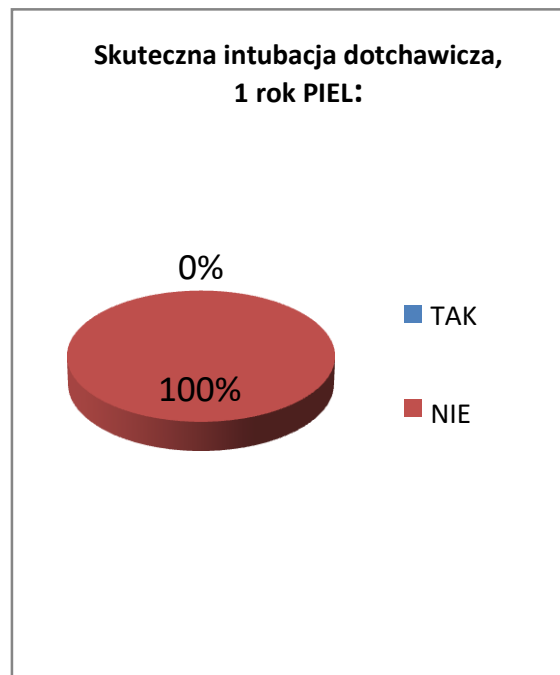
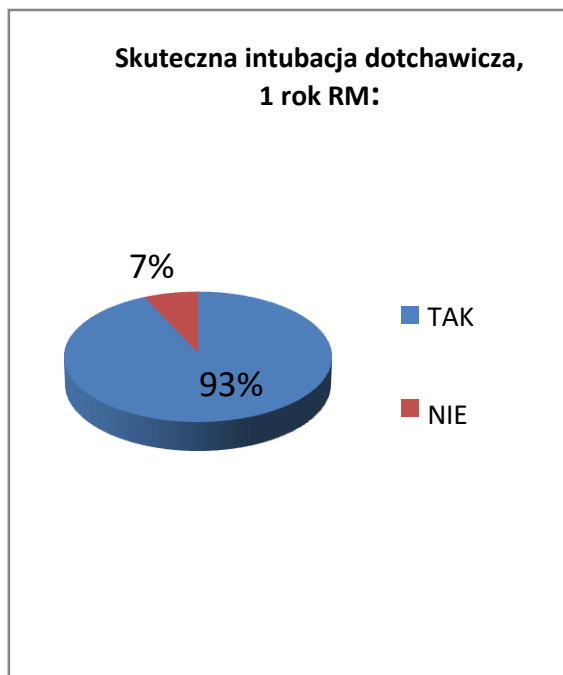


Rycina 12. Skuteczność udrożnienia Combitude dla studentów 3 roku studiów.

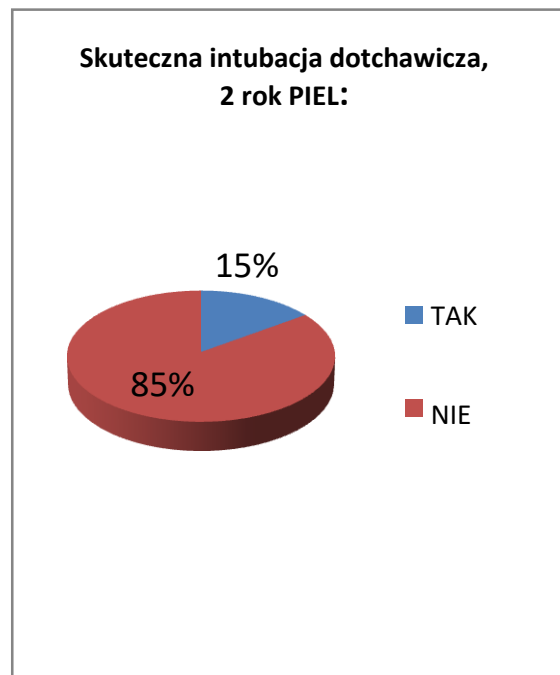
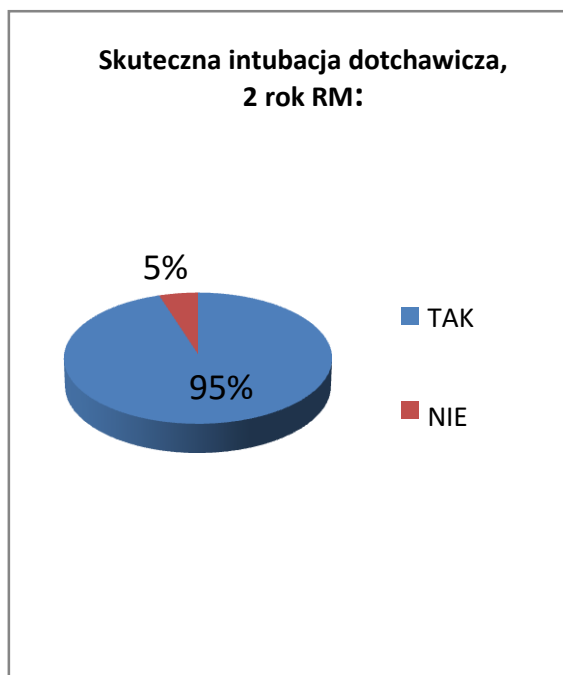
5. Intubacja dotchawicza

Badania przeprowadzone przez Artime i in. (2015) wskazują, że w opiece przedszpitalnej intubacja dotchawicza (INT) jest złotym standardem udrożnienia dróg oddechowych. Polega na wprowadzeniu do tchawicy rurki o odpowiednim kształcie i długości, tak aby jej koniec znajdował się około 1 cm powyżej rozwidlenia tchawicy. Tradycyjnie rurkę można wprowadzać przez nos lub usta. Intubacja wykonywana w laryngoskopii bezpośredniej pod kontrolą wzroku jest techniką trudną do opanowania i wymaga wykonania pięćdziesięciu prób w celu uzyskania > 90% skuteczności (Adnet i in., 1998). Powinna być wykonywana tylko wtedy, gdy dostępny jest przeszkolony personel, posiadający wysokie umiejętności i pewność w tej procedurze.

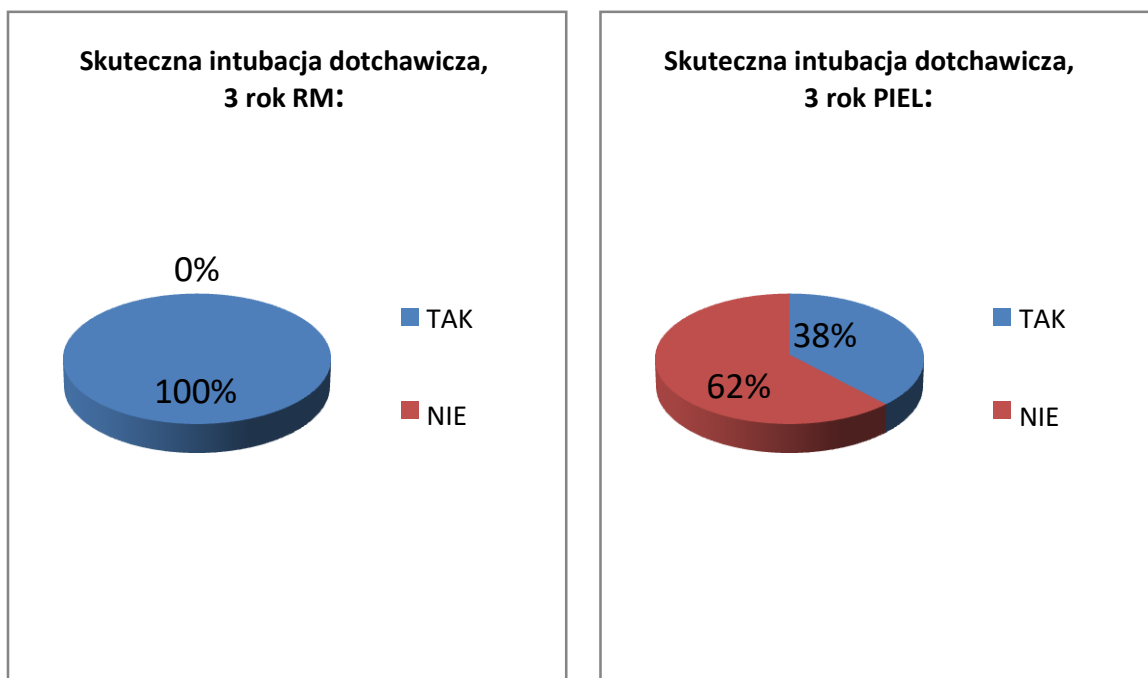
Obserwacje wykazały, że 115 studentów (96%) ratownictwa medycznego potrafi wykonać udrożnienie dróg oddechowych za pomocą intubacji dotchawiczej, z czego 37 osób (93%) z pierwszego roku, 38 (95%) z drugiego i 40 (100%) z trzeciego roku studiów. Spośród grupy pielęgniarek 21 studentów (15%) potrafiło wykonać udrożnienie dróg oddechowych za pomocą intubacji dotchawiczej. Wśród studentów pielęgniarstwa nie udało się wykonać tej procedury żadnemu studentowi z pierwszego roku, 6 osobom (15%) z drugiego i 15 (38%) z trzeciego roku studiów. Na rycinach 13–15 przedstawiono wyniki z przeprowadzonych analiz.



Rycina 13. Skuteczność intubacji dotchawiczej dla studentów 1 roku studiów.



Rycina 14. Skuteczność intubacji dotchawiczej dla studentów 2 roku studiów.



Rycina 15. Skuteczność intubacji dotchawiczej dla studentów 3 roku studiów.

6. Omówienie wyników i dyskusja

Podstawowym przyrządem do udrażniania dróg oddechowych wykorzystywanym przez ratowników medycznych i pielęgniarki w ramach ZRM jest rurka UG. Jej zastosowanie ma na celu uzyskanie drożności pomiędzy podstawą języka a tylną ścianą gardła. Alexander i in. (1993) wskazuje, że rurka przeznaczona jest do stosowania wyłącznie u pacjentów głęboko nieprzytomnych.

Innym urządzeniem wykorzystywanym w ZRM jest rurka NG. Jej zadaniem jest wytworzenie połączenia pomiędzy nozdrzem a nosową częścią gardła. Dużą zaletą tej metody w stosunku do rurki UG jest możliwość założenia urządzenia u pacjentów płytko nieprzytomnych, ponieważ prawidłowo założony przyrząd nie wywołuje odruchów z tylnej ściany gardła. W związku z powyższym rurka NG w krytycznej sytuacji może uratować życie poszkodowanego ze szczękociskiem (Roberts i in., 2003).

Przyrządy nadgłośniowe (NAG) są obecnie często wykorzystywane w celu udrażniania dróg oddechowych. LMA Classic jest powszechnie stosowana jako alternatywa intubacji w zespołach wyjazdowych pogotowia ratunkowego na całym świecie (Alberts, 2014). Urządzenie stanowi metodę z wyboru u osób z podejrzeniem uszkodzenia odcinka szyjnego kręgosłupa. Po umiejscowieniu instrument uszczelnia się wokół krtani. Rurka Combitube z uwagi na liczne komplikacje podczas lokowania w drogach oddechowych oraz częste uszkodzenia mankietów uszczelniających znajduje coraz mniejsze zastosowanie w opiece przedszpitalnej (Oczenski i in., 2017). Zaletą NAG jest ich łatwość obsługi przez początkujących operatorów (Kohama i in., 2011). Niektóre doniesienia sugerują, że NAG wymagają mniej profesjonalnych umiejętności oraz są bardziej odpowiednie dla początkujących i okazjonalnych operatorów (Lee i in., 2015).

Intubacja dotchawicza jest procedurą potencjalnie ratującą życie, wykorzystywaną w wielu sytuacjach klinicznych. Powszechnie uznaje się, że udrażnianie dróg oddechowych za pomocą RI stanowi optymalną metodę wspomagania wentylacji przy jednoczesnym zapewnieniu ochrony dróg oddechowych przed zachłyśnięciem u pacjentów nieprzytomnych. Van Tulder i in. (2016) wykazali lepsze wyniki leczenia pacjentów w stanie krytycznym, jeśli drogi oddechowe były wcześniej zabezpieczone za pomocą INT, jakkolwiek intubacja wykonywana w laryngoskopii jest

techniką trudną do opanowania z niskim wskaźnikiem sukcesu wśród nowicjuszy, szczególnie w przypadku trudnej intubacji (Uribe-Valencia i in., 2014).

W toku kształcenia ratownicy medyczni uczeni są wykonywania INT jako procedury ratującej życie w izbie przyjęć czy w trakcie postępowania z pacjentem w warunkach przedszpitalnych, chociaż jest to umiejętność trudna do opanowania i utrzymania na akceptowalnym poziomie, szczególnie jeżeli możliwości przećwiczenia są ograniczone (Gerbeaux, 2005). Głównym ograniczeniem niniejszego badania jest to, że zostało przeprowadzone na modelu manekinowym. Warunki te nie są takie same jak w realnej sytuacji, w której istotną rolę odgrywa presja czasu, stres czy okoliczności środowiskowe.

Z uzyskanych przez nas wyników wynika, że umiejętności studentów ratownictwa medycznego z zakresu sposobów udrożniania dróg oddechowych różnią się znacząco od umiejętności studentów pielęgniarstwa, co jest szeroko prezentowane w literaturze (Dąbrowski i in., 2012; Kim i in., 2016; Ocker i in., 2001; Peters i in., 2014; Reinhart i in., 1994; Skitek i in., 2012; Szarpak i in., 2015; Wojczyk, 2015). W naszym badaniu ratownicy medyczni posiadają zdecydowanie większą wiedzę i umiejętności, potrafią sprawniej dobierać odpowiedni sprzęt i używać go w zależności od potrzeb w porównaniu ze studentami pielęgniarstwa (100% vs 36% dla rurki UG, 70% vs 21% dla rurki NG, 98% vs 67% dla LMA, 84% vs 37% dla Combitube oraz 96% vs 15% dla intubacji). Wiedza studentów pielęgniarstwa na temat sposobów udrażniania dróg oddechowych jest niewielka, ogranicza się do podstawowych informacji. Dla większości studentów tego kierunku (szczególnie pierwszego i drugiego roku) omawiane urządzenia były niezrozumiałe i skomplikowane. Dopiero studenci trzeciego roku potrafili określić przeznaczenie urządzeń i poprawnie ich użyć. Badania na obydwu kierunkach pokazały, że im bliżej do ukończenia studiów, tym wiedza i umiejętności studentów są większe, co stanowi logiczną konsekwencję procesu nauczania.

Prezentowane dane są następstwem różnic programowych w nauczaniu na obydwu kierunkach. Najmniejsze różnice w skuteczności przyrządowego udrażniania dróg oddechowych pomiędzy studentami zaobserwowano w przypadku LMA (98% vs 67%), największe z kolei w przypadku INT (96% vs 15%). Pomimo tego, że pielęgniarstwo i ratownictwo medyczne to dwa odrębne kierunki studiów, udrażnianie dróg oddechowych stanowi elementarną wiedzę dla średniego personelu medycznego, której brak nie może być w żaden sposób usprawiedliwiony. Do nagłego zatrzymania krążenia może dojść na każdym oddziale, a zespół reanimacyjny dostępny jest w większości szpitali tylko na oddziale intensywnej terapii, więc to pielęgniarki będą pierwszym ogniwem podejmującym akcję reanimacyjną.

Przeprowadzone badania pokazały, że studenci ratownictwa medycznego są bardzo dobrze przygotowani w zakresie przyrządowego udrażniania dróg oddechowych. Wyniki badań nie są jednak w pełni zadowalające, ponieważ odsłaniają braki w nauczaniu podstawowych czynności ratujących życie na kierunku pielęgniarstwo.

Ponieważ na ogół ocena skuteczności wykonywania INT przez niedoświadczony personel medyczny pokazuje słabe wyniki, osoby te powinny być szkolone w zakresie bezprzyrządowych metod udrażniania dróg oddechowych oraz za pomocą prostych przyrządów, takich jak rurka UG czy NG. Możliwości uczenia się są w pewnym stopniu ograniczone w praktyce klinicznej, ale innowacyjne metody nauczania oparte na symulacji mogą być skutecznie wykorzystywane do nabywania umiejętności technicznych, które następnie mogą być przenoszone do praktyki klinicznej. Nawet proste modele badawcze i manekiny są cennymi narzędziami do rozwijania umiejętności u nowicjuszy, co jest szeroko podkreślane w literaturze (Farah i in., 2007; Neumar i in., 2010).

Wnioski

Skuteczność udrażniania dróg oddechowych manekina przez studentów ratownictwa medycznego była wyższa niż studentów pielęgniarstwa na każdym roku studiów. Skuteczność udrażniania dróg oddechowych przez studentów trzeciego roku studiów ratownictwa medycznego była najwyższa

w badanej grupie. Konieczność posiadania umiejętności udrażniania dróg oddechowych przez średni personel medyczny wymaga odpowiedniego kształcenia i ciągłego podnoszenia umiejętności.

Podziękowania: Dla Pani Kingi Goły za pomoc w gromadzeniu i opracowaniu danych.

Bibliografia

- Alexander R., Hodgson P., Lomax D., Bullen C. 1993. A comparison of the laryngeal mask airway and Guedel airway, bag and face mask for manual ventilation following formal training. *Anaesthesia* 48, str. 231–234. DOI: [10.1111/j.1365-2044.1993.tb06909.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1993.tb06909.x).
- Adnet F., Jouriles N.J., Le Toumelin P., Hennequin B., Taillandier C., Couvreur J., Nougère B., Nadiras P., Ladka A., Fleury M. 1998. Survey of out-of-hospital emergency intubations in the French prehospital medical system: a multicenter study. *Annals of Emergency Medicine* 32(4), str. 454–460. DOI: [10.1016/S0196-0644\(98\)70175-1](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(98)70175-1).
- Alberts A.N.J. 2014. The LMA Classic™ as a conduit for tracheal intubation in adult patients: a review and practical guide. *Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia* 20, str. 77–88.
- Artime C.A., Hagberg C.A. 2015. Is there a gold standard for management of the difficult airway? *Anesthesiology Clinics* 33, str. 233–240.
- Dąbrowski M., Dąbrowska A., Sip M., Witt M. 2012. Badanie wiedzy w zakresie podstawowych zagadnień resuscytacji u ratowników PSP, studentów medycyny i lekarzy stażystów. *Nowiny Lekarskie* 6, str. 647–652.
- Farah R., Stiner E., Zohar Z., Eisenman A., Zveibil F. 2007. The importance of CPR training for assessing the knowledge and skills of hospital medical and nursing personnel. *Harefuah* 7, str. 529–533, 574.
- Gerbeaux P. 2005. Should emergency medical service rescuers be trained to practice endotracheal intubation? *Critical Care Medicine* 33, str. 1864–1865. DOI: [10.1097/01.CCM.0000174493.45348.94](https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000174493.45348.94).
- Kohama H., Komasa N., Ueki R., Samma A., Nakagawa M., Nishi S., Kaminoh Y. 2011. Comparison of Supreme® and Soft Seal® laryngeal masks for airway management during cardiopulmonary resuscitation in novice doctors: a manikin study. *Journal of Anesthesia* 25, str. 98–103.
- Kim S.S., Roh Y.S. 2016. Status of cardiopulmonary resuscitation 12. curricula for nursing students: A questionnaire study. *Nursing & Health Sciences* 18(4), str. 496–502. DOI: [10.1111/nhs.12301](https://doi.org/10.1111/nhs.12301).
- Lee D.W., Kang M.J., Kim Y.H., Lee J.H., Cho K.W., Kim Y.W., Cho J.H., Kim Y.S., Hong C.K., Hwang S.Y. 2015. Performance of intubation with 4 different airway devices by unskilled rescuers: manikin study. *The American Journal of Emergency Medicine* 33, str. 691–696.
- Neumar R.W., Otto C.W., Link M.S., Kronick S.L., Shuster M., Callaway C.W., Kudenchuk P.J., Ornato J.P., McNally B., Silvers S.M., Passman R.S., White R.D., Hess E.P., Tang W., Davis D., Sinz E., Morrison L.J. 2010. Part 8: adult advanced cardiovascular life support: 2010 American heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* 122, str. 729–767.
- Ocker H., Wenzel V., Schmucker P., Dörger V. 2001. Effectiveness of various airway management techniques in a bench model simulating a cardiac arrest patient. *The Journal of Emergency Medicine* 20, str. 7–12.
- Oczenski W., Krenn H., Dahaba A.A., Binder M., El-Schahawi-Kienzl I., Kohout S., Schwarz S., Fitzgerald R.D. 2017. Complications following the use of the Combitube, tracheal tube and laryngeal mask airway. *Anaesthesia* 8, str. 417–419. DOI: [10.1046/j.1365-2044.1999.01107.x](https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.1999.01107.x).
- Peters J., van Wageningen B., Hendriks I., Eijk R., Edwards M., Hoogerwerf N., Biert J. 2015. First-pass intubation success rate during rapid sequence induction of prehospital anaesthesia by physicians versus paramedics. *European Journal of Emergency Medicine* 22(6), str. 391–394. DOI: [10.1097/MEJ.0000000000000161](https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000161).
- Reinhart D.J., Simmons G. 1994. Comparison of placement of the laryngeal mask airway with endotracheal tube by paramedics and respiratory therapists. *Annals of Emergency Medicine* 24, str. 260–263. DOI: [10.1016/S0196-0644\(94\)70139-3](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(94)70139-3).
- Roberts K., Porter K. 2003. How do you size a nasopharyngeal airway. *Resuscitation* 56, str. 19–23. DOI: [10.1016/S0300-9572\(02\)00291-5](https://doi.org/10.1016/S0300-9572(02)00291-5).
- Skitek I., Witt M., Goniewicz M. 2012. Ocena znajomości zagadnień z pierwszej pomocy wśród studentów uczelni uniwersyteckich miasta Poznania. *Nowiny Lekarskie* 6, str. 641–646.

- Szarpak Ł., Kurowski A., truszewski Z., Robak O., Frass M. 2015. Comparison of 4 Supraglottic Devices Used by Paramedics During Simulated CPR: A Randomized Controlled Crossover Trial. *The American Journal of Emergency Medicine* 8, str. 1084–1088.
- Uribe-Valencia H.C., Arenas Correa I.D., Apellido Reyes J.L. 2014. Evaluating supraglottic airway laryngopharyngeal tube as a practical device for blind endotracheal intubation by non-experienced personnel in dummies. *Colombian Journal of Anesthesiology* 3, str. 172–175. DOI: [10.1016/j.rcae.2014.04.009](https://doi.org/10.1016/j.rcae.2014.04.009).
- van Tulder R., Schriefl C., Roth D., Stratil P., Thalhammer M., Wiecek H., Lausch F., Zajicek A., Haidvogel J., Sebald D., Schreiber W., Sterz F., Laggner A. 2016. Laryngeal Tube Practice in a Metropolitan Ambulance Service: A Five-year Retrospective Observational Study (2009–2013). *Prehospital Emergency Care* 26, str. 1–7. DOI: [10.3109/10903127.2015.1129473](https://doi.org/10.3109/10903127.2015.1129473).
- Wojczyk A. 2015. Stan wiedzy studentów pielęgniarstwa na temat resuscytacji krążeniowo-oddechowej. *Puls Uczelni* 9(2), str. 7–11.

PRZYRZĄDOWE UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH W PRAKTYCE LEKARZA DENTYSTY

INSTRUMENTAL AIRWAY MANAGEMENT IN DENTIST'S PRACTICE

Maria Bartczak* , Włodzimierz Janiszewski , Marek Kasielski ,
Beata Piekarz-Kłys , Przemysław Szczepanowski 

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

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



Streszczenie: Lekarze dentyści podczas swojej pracy mogą mieć pacjenta z potrzebą pilnego udrożnienia dróg oddechowych. Najlepsze wydają się do tego celu metody nadgłośniowe, które łączą w sobie łatwość zastosowania oraz krótki czas założenia. **Cele badania.** Celem badania było sprawdzenie, czy zajęcia praktyczne mają wpływ na zwiększenie wiedzy i umiejętności w zakresie przyrządowego udrażniania dróg oddechowych. Podjęto też próby znalezienia najlepszej metody dla lekarzy dentyistów. **Materiały i metody.** Badanie przeprowadzono na grupie (n=87) absolwentów kierunku lekarsko-dentystycznego. Było ono podzielone na część ankietową i praktyczną. Ankieta dotyczyła wiedzy i umiejętności z zakresu dostępności technik przyrządowego udrożnienia dróg oddechowych. Na część praktyczną składała się ocena czasów zastosowania poszczególnych metod. **Wyniki.** Wiedza na temat metod przyrządowego udrażniania dróg oddechowych zwiększyła się po zajęciach praktycznych. Widać zdecydowaną różnicę w deklarowanej umiejętności ich zastosowania. Założenie maski I-gel było najszybszą metodą przyrządowego udrożnienia dróg oddechowych ($07,5 \pm 01,6$ sekundy, $p < 0,0001$). Zdecydowanie najwolniejszą metodą okazała się intubacja dotchawicza ($41,8 \pm 33,4$ sekundy, $p < 0,0001$). **Dyskusja.** Wiedza absolwentów wydziału lekarsko-dentystycznego na temat przyrządowego udrażniania dróg oddechowych jest niewystarczająca. Odbycie zajęć praktycznych zwiększyło wiedzę osób badanych. Do podobnego wniosku w przypadku studentów kierunku lekarskiego doszli Męcik-Kronenberg i in. (2020). Badanie pokazało również, że potencjalnie najlepszą metodą przyrządowego udrażniania dróg oddechowych dla lekarzy dentyistów jest maska I-gel ze względu na szybkość jej założenia. Spostrzegło to także wielu innych badaczy (Gatward i in., 2008) (Ruetzler i in., 2011). **Wnioski.** Podczas kształcenia lekarzy dentyistów należy położyć większy nacisk na praktyczne nauczanie przyrządowego udrażniania dróg oddechowych ze szczególnym uwzględnieniem metod nadgłośniowych, w tym maski I-gel.

Słowa kluczowe: lekarze dentyści, maska krtaniowa, maska I-gel, rurka krtaniowa, intubacja dotchawicza

Abstract: In their practice, dentists may be forced to treat the patient who requires immediate airway management. Supraglottic airway devices seem to be the best overhead methods that combine ease of use and a short time to secure airway patency. **Objectives:** The objective of this study was to verify whether practical training has an influence on airway management knowledge and skills as well as to determine which of the well-known airway patency restoring methods is the best option for dentists. **Materials and methods:** The study was conducted in a group of 87 (n=87) faculty of dentistry graduates. It included two parts, i.e., a questionnaire and a practical part. The former related to skills and knowledge on availability of instrumental airway management techniques, whereas the practical part involved assessment of the time needed for use of individual airway management methods. **Results:** Knowledge about the methods of instrumental airway management increased after practical training. A significant difference in the declared skills and their use was observed. Placing the I-gel mask was the fastest instrumental airway management method (7.5 ± 1.6 sec, $p < 0.0001$), whereas endotracheal intubation proved to be the slowest one (41.8 ± 33.4 sec, $p < 0.0001$). **Discussion:** Knowledge of instrumental airway management among faculty of dentistry graduates is insufficient. Practical training increased the knowledge of the respondents. A similar conclusion regarding faculty of medicine graduates was reached by Męcik-Kronenberg et al., 2020. The study also showed that the I-gel method is probably the best way of upper airway management due to its practicability. Many researchers reached the same conclusion (Gatward et al., 2008) (Ruetzler et al., 2011). **Conclusion:** In the process of dentist education, a greater emphasis should be placed on practical training of instrumental airway management with particular attention paid to supraglottic devices, including the I-gel.

Keywords: dentists, laryngeal mask, I-gel, laryngeal tube, endotracheal intubation

Wprowadzenie

Lekarz dentyista w swojej codziennej pracy może spotkać się z pacjentem, który będzie wymagał pilnego udrożnienia dróg oddechowych i wentylacji. Zdarza się to stosunkowo rzadko, niemniej jednak wymaga natychmiastowego i zdecydowanego działania. Według Gucwy i Ostrowskiego (2018) taki stan zagrożenia życia jak zatrzymanie krążenia w gabinetach dentyistycznych zdarza się z częstością 0,002–0,011 na dentyistę na rok. Zapewnienie drożności dróg oddechowych jest podstawowym elementem działań w ramach postępowania z pacjentem w stanie nagłego zagrożenia życia. Laicy mogą do tego celu wykorzystać metody bezprzyrządowe, które niestety czasami są niewystarczające. Z tego też względu ważne jest, aby osoby z wykształceniem medycznym umiały zabezpieczyć drogi oddechowe metodami przyrządowymi. Obecne i wcześniejsze akty prawne traktujące o standardach kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lekarza i lekarza dentyisty uwzględniają jedynie wprowadzenie rurki ustno-gardłowej jako metodę udrożnienia dróg oddechowych (Rozporządzenie MNiSW, 2012 r.; Rozporządzenie MNiSW, 2019 r.). Ponieważ w tych standardach wymieniona jest również wentylacja wspomagana i zastępcza, wydaje się zasadnym, aby w toku studiów studenci kierunku lekarsko-dentyistycznego byli nauczani również bardziej zaawansowanych i efektywnych metod przyrządowego udrażniania dróg oddechowych. Oczywiście osoby odpowiedzialne za programy kształcenia na poszczególnych uczelniach mają dość dużą swobodę w zakresie dodawania efektów kształcenia i dzięki temu część studentów zdobywa takie umiejętności. Zagadnienie to najczęściej jest również poruszane podczas kursu Ratownictwo medyczne w ramach staży podyplomowych dla lekarzy dentyistów.

Do przyrządowego udrożnienia dróg oddechowych w stanach zagrożenia życia możemy wykorzystać m.in. rurkę nosowo-gardłową, rurkę ustno-gardłową, rurkę krtaniową (ang. *Laryngeal Tube*, LT), maskę krtaniową (ang. *Laryngeal Mask Airway*, LMA), maskę I-gel, rurkę intubacyjną oraz zestaw do konikopunkcji (Gucwa i Ostrowski, 2018). Rurka nosowo-gardłowa może być stosowana u osób płytko nieprzytomnych (Kluj i Gaszyński, 2018). Jej zadaniem jest udrożnienie dróg oddechowych na poziomie noso-gardzieli i odsunięcie podniebienia miękkiego od tylnej ściany części ustnej gardła (Orebaugh, 2011). Nie zabezpiecza ona przed dostaniem się treści płynnej do płuc i nie daje możliwości połączenia z workiem samorozprężalnym. Rurka ustno-gardłowa zabezpiecza drożność na poziomie jamy ustnej i gardła. Metoda ta ma takie same ograniczenia jak rurka nosowo-gardłowa i dodatkowo nie może być stosowana u pacjentów, którzy mają zachowane odruchy z tylnej ściany gardła (Lott, 2015). Zarówno rurki nosowo-gardłowe, jak i ustno-gardłowe nie mają możliwości bezpośredniego podłączenia do worka samorozprężalnego, co może skutkować brakiem skutecznej wentylacji. Lepszymi metodami do zabezpieczenia drożności dróg oddechowych są metody nadgłośniowe. Można do nich podłączyć worek samorozprężalny z filtrem i ryzyko regurgitacji nie jest tak duże jak w przypadku stosowania rurki ustno-gardłowej i nosowo-gardłowej (Gucwa i Ostrowski, 2018). Wentylacja pacjenta z użyciem filtra oddechowego jest szczególnie istotna w sytuacji narażenia na czynniki zakaźne przenoszone drogą kropelkową (Soar i in., 2020). Zastosowanie maski krtaniowej, maski I-gel czy rurki krtaniowej jest stosunkowo proste i wymaga niewielkiego przeszkolenia. Wymienione metody założone na odpowiednią głębokość, mają ujście przewodu do wentylacji na poziomie krtani, dlatego też nie muszą być zakładane pod kontrolą wzroku, co znacznie ułatwia ich zastosowanie. Dodatkowo można do nich również podpiąć kapnometr, dzięki czemu możliwa jest ocena skuteczności udrożnienia dróg oddechowych oraz wentylacji. Mankiety uszczelniające zabezpieczają przed przedostaniem się mieszaniny oddechowej do żołądka i cofaniu się jej do jamy ustnej (Lott, 2015). Metody nadgłośniowe, szczególnie te starszej generacji, nie zabezpieczają przed dostawaniem się treści pokarmowej do płuc. Niektóre badania wykazują, że nowsze maski krtaniowe, tj. LMA ProSeal i LMA Supreme, zabezpieczają przed zachłyśnięciem (Pietrzyk i in., 2011). Uznaje się, że optymalną metodą przyrządowego udrożnienia dróg oddechowych jest intubacja dotchawicza. Jest to jednak metoda, która wymaga dodatkowego wyposażenia oraz praktyki w jej stosowaniu. Intubacja wykonana przez osoby bez odpowiedniego przeszkolenia i doświadczenia jest obciążona nieakceptowalnie dużym ryzykiem powikłań, takich jak nierozpoznana intubacja przełyku czy niedotlenienie tkanek wywołane przez przedłużające się

próby jej wykonania (Lott, 2015). Z tego też względu procedura intubacji powinna być zarezerwowana tylko dla osób kompetentnych i biegłych w jej stosowaniu (Andres, 2016). Specyfika pracy sprawia, że od lekarzy dentyków nie należy wymagać doświadczenia w wykonaniu tej konkretnej procedury. W takiej sytuacji lepiej, żeby zastosowali oni metody alternatywne, takie jak maska krtaniowa, rurka krtaniowa, czy maska I-gel (Czyż i in., 2017; Smereka i in., 2019). Tym bardziej, że badania nie wskazują na to, że intubacja dotchawicza zwiększa przeżywalność pacjentów w stanie nagłego zatrzymania krążenia (Andres, 2016). W szczególnie trudnych przypadkach, kiedy nie udaje się przeprowadzić intubacji, a metody nadgłośniowe są nieskuteczne, konieczne może okazać się chirurgiczne zabezpieczenie drożności dróg oddechowych (Difficult Airway Society, 2015). Konikopunkcja to nakłucie więzadła pierścienno-tarczowego wykonywane najczęściej za pomocą gotowego zestawu lub dużej kaniuli. Metoda ta jest stosunkowo szybka, ale jeżeli u pacjenta nieoddychającego zastosowano kaniulę 14G, użycie worka samorozprężalnego może nie być wystarczające do zapewnienia prawidłowej wentylacji i konieczne będzie zastosowanie sprzętu do wentylacji strumieniowej (Hooker i in., 2006). Z tego też względu jest to narzędzie mało przydatne w gabinetach dentyckich. Metoda, którą stosujemy do przyrządowego udrożnienia dróg oddechowych powinna pozwolić na szybkie osiągnięcie skutecznej wentylacji. Należy pamiętać, że przerwa w wentylacji potrzebna na przyrządowe udrożnienie dróg oddechowych nie powinna być dłuższa niż 30 sekund (Kluj i in., 2013). Na podstawie badań literaturowych wydaje się, że optymalnymi metodami przyrządowego udrożnienia dróg oddechowych dla lekarzy dentyków będą metody nadgłośniowe. Metody te pozwalają na szybkie i skuteczne udrożnienie dróg oddechowych (Aleksandrowicz i in., 2013).

Kluczem do zdobycia umiejętności takich jak przyrządowe zabezpieczenie drożności dróg oddechowych są szkolenia praktyczne, najlepiej, jeżeli odbywają się one w warunkach zbliżonych do realnych warunków pracy osób szkolących się. Miejscem, które daje możliwość odzwierciedlenia rzeczywistości pracy klinicznej, są centra symulacji medycznej (CSM) (Karwan i in., 2020).

Celem badania było sprawdzenie, czy zajęcia praktyczne w Centrum Symulacji Medycznych (CSM) wpływają na wiedzę i umiejętności lekarzy dentyków z zakresu technik przyrządowego udrażniania dróg oddechowych. Dodatkowo badacze chcieli sprawdzić, która metoda będzie najbardziej efektywna pod względem czasu założenia i umiejętności jej zastosowania.

1. Materiały i metody

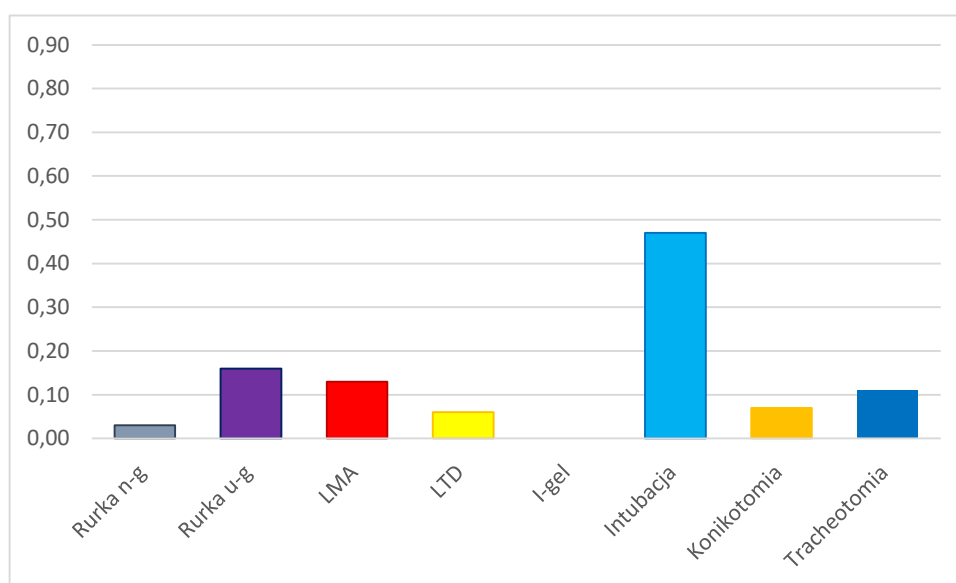
Badanie zostało przeprowadzone w okresie czerwiec-wrzesień 2020 roku podczas kursu Ratownictwo medyczne w ramach staży podyplomowych dla lekarzy dentyków. Kurs trwał 4 dni (32 godziny) i był prowadzony w Centrum Symulacji Medycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi. W ramach pierwszych dwóch dni szkolenia prowadzone były warsztaty praktyczne pozwalające kursantom na zdobycie konkretnych umiejętności, w tym zabezpieczania drożności dróg oddechowych. Podczas kolejnych dwóch dni przeprowadzano liczne scenariusze symulacyjne, w tym także z zatrzymania krążenia, gdzie kursanci mogli wykorzystywać zdobyte wcześniej umiejętności. Uczestnicy szkolenia zostali poproszeni o wypełnienie ankiety zawierającej pytania otwarte, które dotyczyły znajomości metod przyrządowego udrażniania dróg oddechowych oraz umiejętności ich zastosowania na początku i na końcu szkolenia. W tej części badania udział wzięło 87 kursantów, w tym 27 mężczyzn i 60 kobiet. Dodatkowo na zakończenie warsztatów z udrażniania dróg oddechowych uczestnicy zostali poproszeni o wzięcie udziału w badaniu umiejętności praktycznych z tego zakresu. Spośród 87 kursantów w badaniu wzięło udział 71 osób. Wśród badanych było 22 mężczyzn i 49 kobiet wieku 23–29 lat.

Zadaniem badanych było jak najszybsze, skuteczne udrożnienie dróg oddechowych przy wykorzystaniu jednej z czterech metod: maski krtaniowej, rurki krtaniowej, maski I-gel oraz intubacji dotchawiczej. Badacze podjęli decyzję o wyborze metod nadgłośniowych, ponieważ wydają się one stosunkowo łatwe do zastosowania, a ich skuteczność w udrażnianiu dróg oddechowych jest zadowalająca. Do porównania użyto metodę, która jest uważana za najskuteczniejszą w udrażnianiu dróg oddechowych, ale wymaga dużego doświadczenia w jej stosowaniu, czyli intubację

dotchawiczą. Do badania wykorzystano trenażery Laerdal Airway Management Trainer. Każdy z badanych miał mierzony czas od momentu otrzymania sygnału od prowadzącego warsztaty do uzyskania skutecznego udrożnienia dróg oddechowych potwierdzonego uniesieniem się klatki piersiowej podczas próby wentylacji workiem samorozprężalnym. Badani mieli możliwość sprawdzenia swoich możliwości przy każdej z metod. W przypadku intubacji dotchawiczej 14 osób nie podjęto się próby jej wykonania. Uzyskane przez kursantów wyniki ankiety oraz czasy zastosowania poszczególnych metod poddano analizie statystycznej, wykorzystując do tego celu program MS Excel 2016 oraz Statistica. Ze względu na niewielką grupę badawczą (n=87) badacze podjęli decyzję o przedstawieniu wyników w formie frakcji (f). Dla czasów zastosowania poszczególnych metod określono średnią, odchylenie standardowe (σ) oraz medianę (Me). Z uwagi na znaczne odstępstwo od rozkładu normalnego (kontrolowane testem W Shapiro–Wilka) w celu oceny istotności statystycznej różnic pomiędzy czasami zastosowania poszczególnych metod przyrządowego udrożnienia dróg oddechowych wykorzystano nieparametryczną analizę ANOVA Friedmana i współczynnik zgodności Kendalla oraz χ^2 ANOVA. Natomiast do oceny wiedzy badanych o poszczególnych metodach wykorzystano test Wilcozona oraz test Q-Cochrana z analizą post-hoc testem porównań wielokrotnych Dunn. Przyrost wiedzy oraz różnice pomiędzy wiedzą a deklarowanymi umiejętnościami analizowano testem McNemary. Przyjęty poziom istotności statystycznej testów $p < 0.05$.

2. Rezultaty

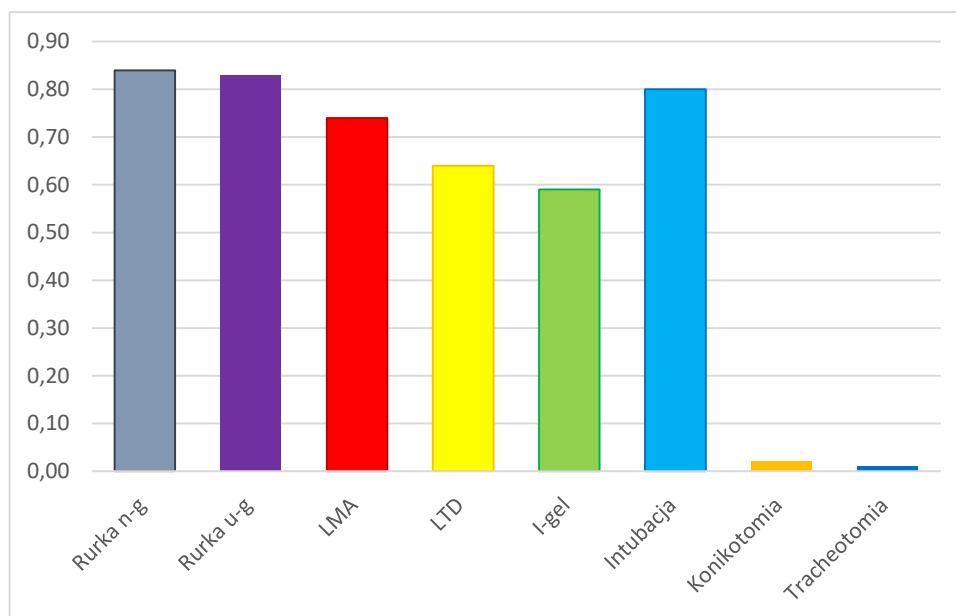
Przed zajęciami w CSM tylko niewielu kursantów potrafiło wymienić podstawowe metody przyrządowego udrożnienia dróg oddechowych takich jak rurka nosowo-gardłowa (f=0,03), rurka ustno-gardłowa (f=0,16), maska krtaniowa (f=0,13), intubacja dotchawicza (f=0,47). Żaden z uczestników szkolenia nie wskazał założenia maski I-gel wśród dostępnych metod przyrządowego udrożnienia dróg oddechowych. Na uwagę zasługuje fakt, że wymieniane były metody właściwie nieosiągalne w gabinetach stomatologicznych: konikotomia (f=0,07) i tracheotomia (f=0,11). Kursanci wymieniali również metody bezprzyrządowe, które nie były brane pod uwagę w analizie wyników badania (Ryc. 1).



Rycina 1. Znajomość metod przyrządowego udrażniania dróg oddechowych przed zajęciami.

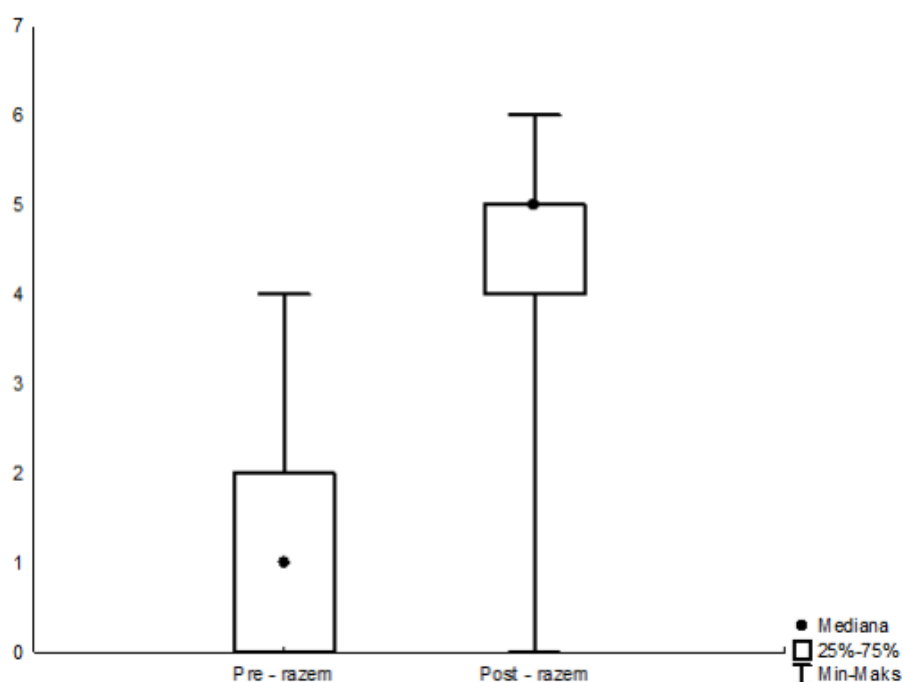
Po odbyciu zajęć w CSM więcej osób badanych było w stanie wymienić podstawowe metody przyrządowego udrożnienia dróg oddechowych, w tym rurkę nosowo-gardłową (f=0,84, $p < 0,0001$),

rukę ustno-gardłową ($f=0,83$, $p<0,0001$), maskę krtaniową ($f=0,74$, $p<0,0001$), maskę l-gel ($f=0,59$, $p<0,0001$) intubację dotchawiczą ($f=0,80$, $p<0,0001$). Ponownie wymieniane były metody właściwe nieosiągalne w gabinetach stomatologicznych: konikotomia ($f=0,02$) i tracheotomia ($f=0,01$) (Ryc. 2). Pojawiały się one rzadziej niż przed szkoleniem, ale nie była to różnica istotna statystycznie (odpowiednie $p=0,5$ i $p=1$).



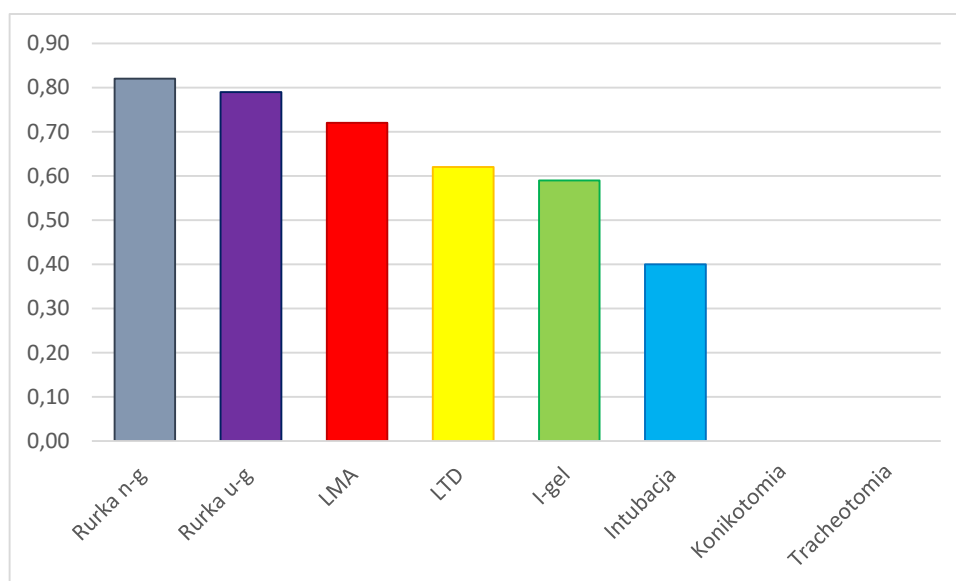
Rycina 2. Znajomość metod przyrządowego udrażniania dróg oddechowych po zajęciach.

Przed szkoleniem badani potrafili wymienić średnio 1,1 przyrządu do udrażniania dróg oddechowych ($Me=1$, $\sigma = 0,97$), a po jego odbyciu – 4,5 ($Me=5$, $\sigma =1,3$) (Ryc. 3). Różnica ta była istotna statystycznie ($p<0,0001$).



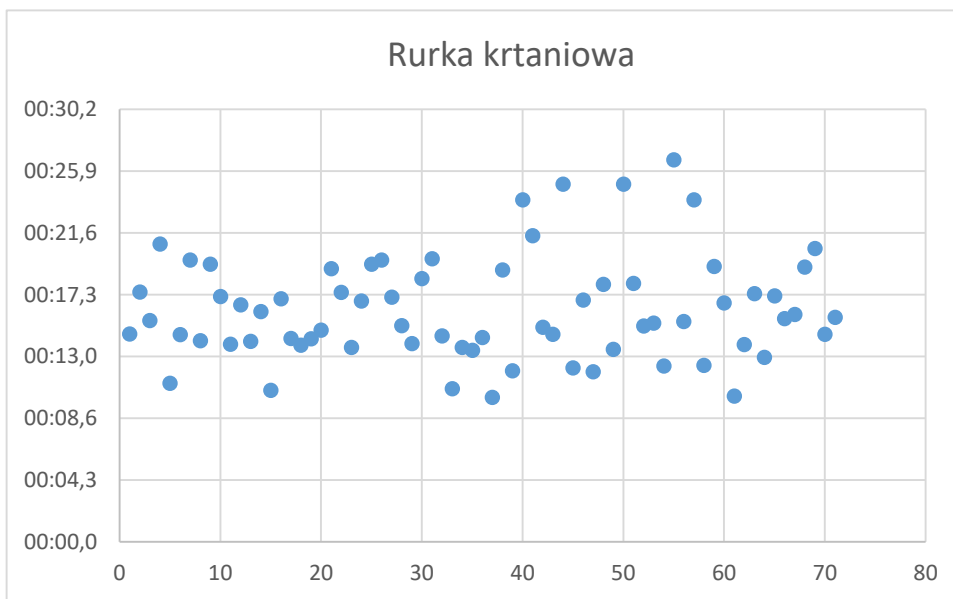
Rycina 3. Liczba metod przyrządowego udrażniania dróg oddechowych wymienianych przez ankietowanych przed zajęciami i po nich.

Przed szkoleniem tylko dwie osoby badane zadeklarowały, że potrafią udrożnić przyrządowo drogi oddechowe. Jedna z nich twierdziła, że potrafi zastosować rurkę ustno-gardłową, a druga maskę krtaniową. Natomiast po szkoleniu ponad połowa uczestników badania utrzymywała, że potrafi wykorzystać do udrożnienia dróg oddechowych rurkę nosowo-gardłową ($f=0,82$), rurkę ustno-gardłową ($f=0,79$), maskę krtaniową ($f=0,79$), rurkę krtaniową ($f=0,62$) oraz maskę I-gel ($f=0,59$). Metodą, której umiejętność wykonania zadeklarowało najmniej osób badanych, była intubacja dotchawicza ($f=0,4$, $p<0,001$). Żaden z respondentów nie wskazał konikotomii ani tracheotomii jako metody, którą potrafi wykonać. W większości przypadków kursanci deklarowali, że potrafią zastosować metody, które wymienili jako sobie znane (Ryc. 4). Wyjątkiem była intubacja dotchawicza, gdzie 70 kursantów ($f=0,8$) zadeklarowało, że posiada wiedzę, iż taka metoda istnieje, ale tylko połowa z nich stwierdziła, że potrafi ją wykonać ($f=0,4$ $p<0,0001$).



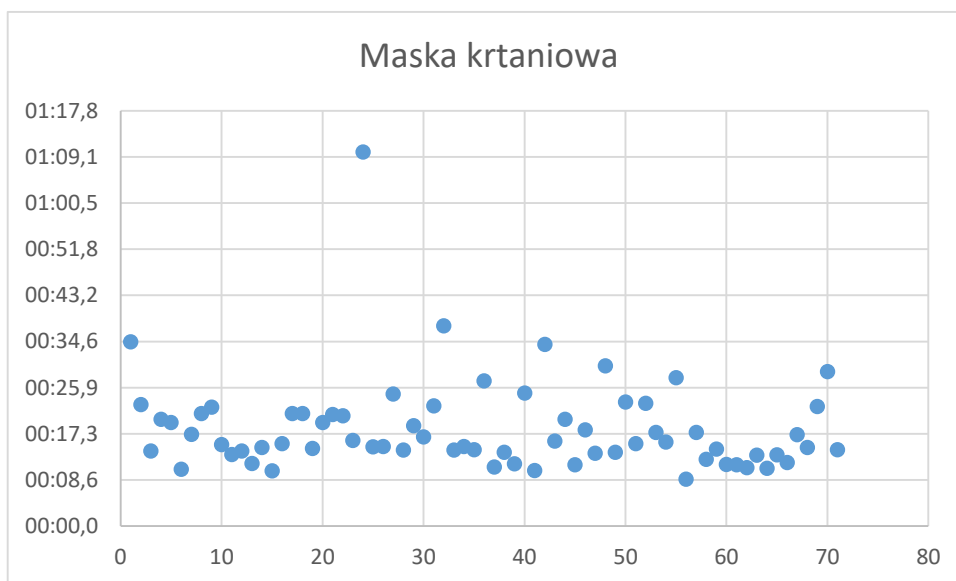
Rycina 4. Deklarowana umiejętność zastosowania metod przyrządowego udrażnienia dróg oddechowych po zajęciach.

Czas skutecznego udrożnienia dróg oddechowych za pomocą rurki krtaniowej wahał się od 10,1 sekundy do 26,7 sekundy (Ryc.5). Średni czas założenia rurki krtaniowej wyniósł 16,2 sekundy ($Me = 15,5$ sekundy, $\sigma = 03,6$ sekundy).



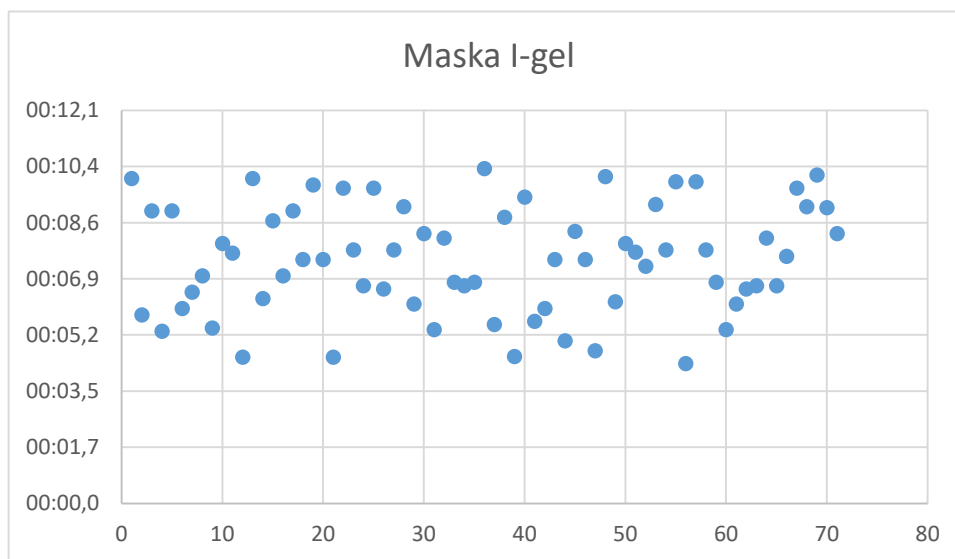
Rycina 5. Czasy [min] skutecznego udrożnienia dróg oddechowych rurką krtaniową.

Czas skutecznego udrożnienia dróg oddechowych za pomocą maski krtaniowej wahał się od 08,8 sekundy do 01:10,0 minuty (Ryc. 6). Średni czas założenia maski krtaniowej wyniósł 18,3 sekundy (Me = 15,4 sekundy, $\sigma = 08,7$ sekundy).



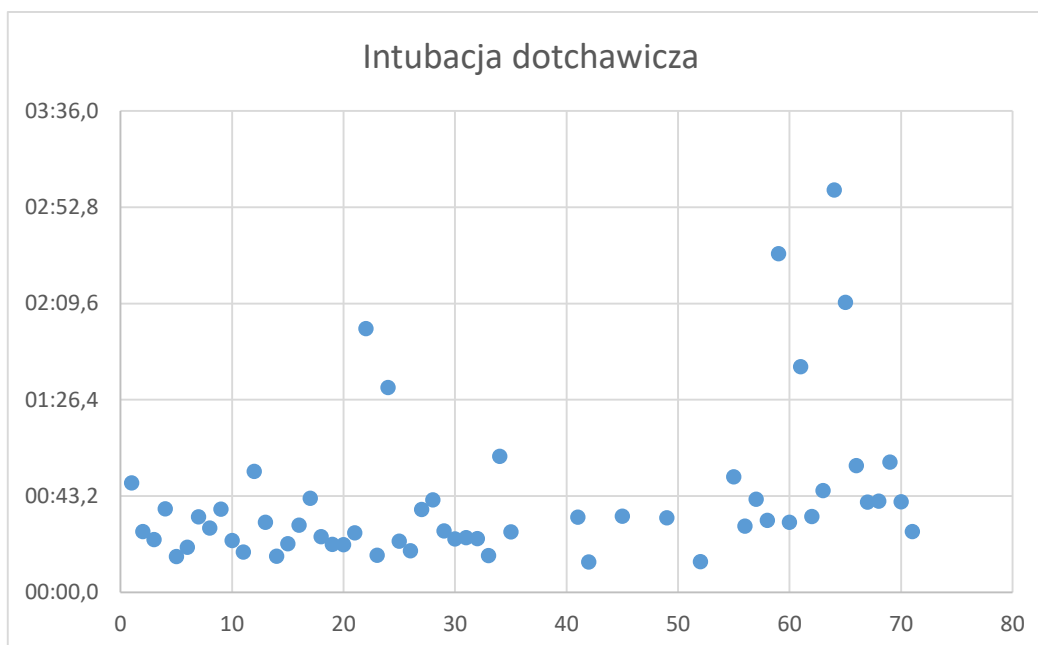
Rycina 6. Czasy [min] skutecznego udrożnienia dróg oddechowych maską krtaniową.

Czas skutecznego udrożnienia dróg oddechowych za pomocą maski I-gel wahał się od 04,3 sekundy do 10,0 sekundy (Ryc. 7). Średni czas założenia maski krtoniowej I-gel wyniósł 07,5 sekundy ($Me = 07,5$ sekundy, $\sigma = 01,6$ sekundy).



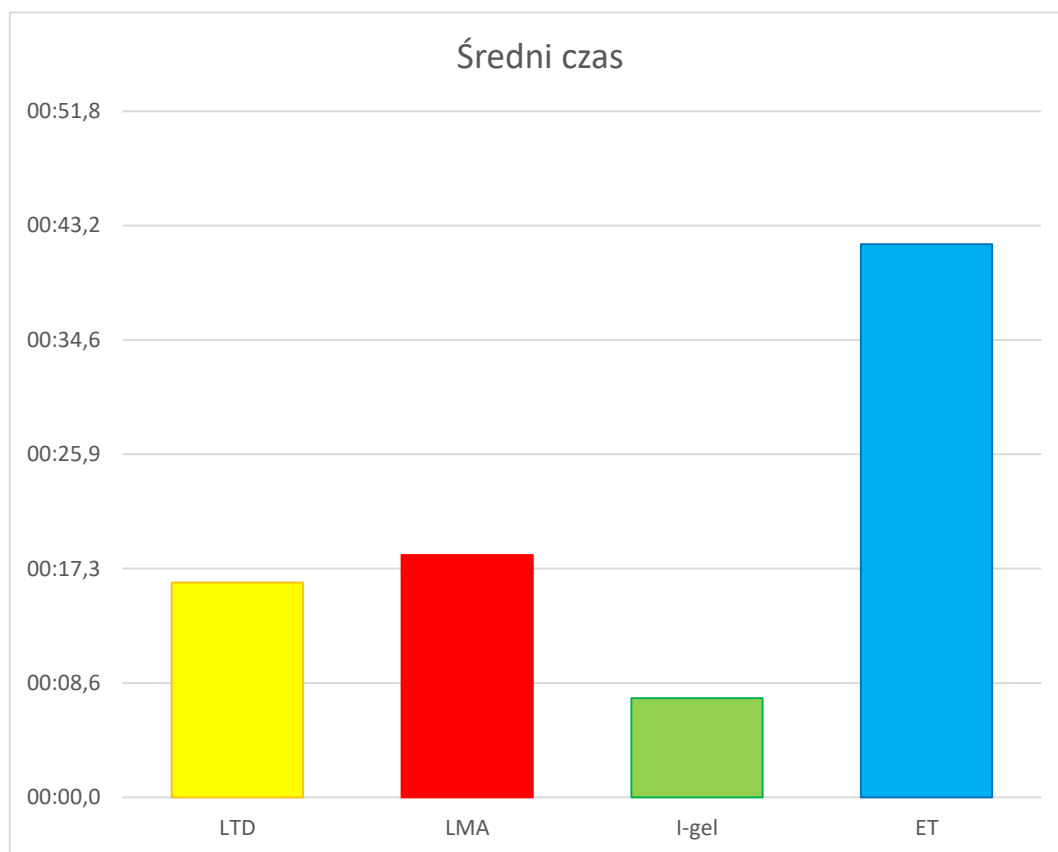
Rycina 7. Czasy [min] skutecznego udrożnienia dróg oddechowych maską I-gel.

Czas skutecznego udrożnienia dróg oddechowych za pomocą intubacji dotchawiczej wahał się od 13,6 sekundy do 03:00,6 minuty (Ryc. 8). Średni czas intubacji wyniósł 41,8 sekundy ($Me = 31,5$ sekundy, $\sigma = 33,4$ sekundy).



Rycina 8. Czasy [min] skutecznego udrożnienia dróg oddechowych rurką intubacyjną.

Zastosowanie maski I-gel było najszybszą z badanych metodą przyrządowego udrożnienia dróg oddechowych ($p < 0,0001$). Czasy udrożnienia dróg oddechowych z wykorzystaniem rurki krtaniowej z maską krtaniową są zbliżone ($p > 0,99$). Zdecydowanie najwolniejszą metodą, którą mogli wykorzystać kursanci okazała się intubacja dotchawicza ($p < 0,0001$) (Ryc. 9).



Rycina 9. Średni czas [min] skutecznego udrożnienia dróg oddechowych dla badanych.

3. Dyskusja

Na podstawie przeprowadzonego badania można stwierdzić, że wiedza absolwentów wydziału lekarsko-dentystycznego na temat przyrządowego udrażniania dróg oddechowych jest niewystarczająca. Do podobnego wniosku odnoszącego się do studentów kierunku lekarskiego doszli Męćik-Kronenberg i in. (2020).

Odbycie zajęć praktycznych zwiększyło wiedzę osób badanych z zakresu przyrządowego udrażniania dróg oddechowych. Również Męćik-Kronenberg i in. (2020) potwierdzili tę zależność w swoich badaniach.

Po zajęciach praktycznych w CSM $f=0,79$ osób badanych zadeklarowało, że potrafi założyć maskę krtaniową, $f=0,62$ rurkę krtaniową, a $f=0,59$ maskę I-gel. W badaniu Bielskiego i in. (2018) przeprowadzonym na studentach medycyny aż 81,7% osób badanych zadeklarowało, że zastosowałoby metody nadgłośniowe do zabezpieczenia drożności dróg oddechowych podczas resuscytacji krążeniowo-oddechowej osoby dorosłej.

Na podstawie przeprowadzonego badania można stwierdzić, że najmniej czasu na skuteczne udrożnienie dróg oddechowych kursanci potrzebowali stosując maskę I-gel (0,75 sekundy), następnie w kolejności rurkę krtaniową (16,2 sekundy) i maskę krtaniową (18,3 sekundy). Zdecydowanie najdłużej trwały próby skutecznej intubacji dotchawiczej (41,8 sekundy). W badaniu

Calkinsa i Robinsona (1999) średni czas umiejscowienia rurki intubacyjnej wynosił 36,5 sekundy, natomiast LMA 22,3 sekundy. Podobnie Kurowski i in. (2015) w swoich badaniach nad czasem intubacji podczas uciskania klatki piersiowej otrzymali średni czas intubacji metodą tradycyjną na poziomie $39,43 \pm 8,23$ s. Nieco dłuższy czas (46,43 sekundy) na wykonanie skutecznej intubacji dotchawiczej otrzymali w swoim badaniu Kluj i Gaszyński (2019). Badanie to było prowadzone na fantomach, ale dotyczyło pacjentów pourazowych z koniecznością stabilizacji odcinka szyjnego kręgosłupa, przez co warunki do intubacji były jeszcze trudniejsze.

Z przeprowadzonego badania wynika, że należy położyć większy nacisk na nauczanie technik przyrządowego udrażniania dróg oddechowych na kierunku lekarsko-dentystycznym. Podobne wnioski sformułowali Męcik-Kronenberg i in. (2020) dla kierunku lekarskiego. Aleksandrowicz i in. (2013) wywnioskowali, że istotne znaczenie ma systematyczne podnoszenie kwalifikacji w zakresie różnych technik udrażniania dróg oddechowych poprzez uczestniczenie w kursach i ćwiczeniach symulacyjnych. Bielski i in. (2018) doszli do wniosku, że niezbędne jest propagowanie stosowania nadgłośniowych metod udrażniania dróg oddechowych jako alternatywy w stosunku do intubacji dotchawiczej.

Badanie pokazało również, że potencjalnie najlepszą metodą przyrządowego udrażniania dróg oddechowych dla lekarzy dentystów będzie maska I-gel. Jej założenie jest zdecydowanie szybsze w stosunku do intubacji dotchawiczej. Obserwację tę potwierdza wielu badaczy w tym Gatward i in. (2008) i Ruetzler i in. (2011).

Wnioski

Podczas kształcenia lekarzy dentystów należy położyć większy nacisk na praktyczne nauczanie przyrządowego udrażniania dróg oddechowych, ze szczególnym uwzględnieniem metod nadgłośniowych. Nauczanie praktyczne na fantomach oraz możliwość wykorzystania nabytych umiejętności w ramach scenariuszy symulacyjnych korzystnie wpływa na wiedzę i umiejętności osób uczących się. Najlepszym przyrządem do udrażniania dróg oddechowych, który można zastosować w gabinetach dentystycznych, wydaje się być maska I-gel.









Bibliografia

- Aleksandrowicz D., Gaszyński W., Gaszyński T. 2013. Wytyczne dotyczące udrażniania dróg oddechowych w warunkach pozaszpitalnych u chorych po urazach. *Anestezjologia i Ratownictwo* 7(2), str. 233–243.
- Andres J. 2016. *Wytyczne resuscytacji 2015*. Polska Rada Resuscytacji, Kraków.
- Bielski A., Evrin T., Gawel W., Kosiacka K., Szarpak L. 2018. Wiedza i postawy studentów medycyny na temat nadgłośniowych urządzeń do wentylacji. *Postępy Nauk Medycznych* 2, str. 72–75.
- Calkins M.D., Robinson T.D. 1999. Combat trauma airway management: endotracheal intubation versus laryngeal mask airway versus combitube use by Navy SEAL and Reconnaissance combat corpsmen. *The Journal of Trauma* 46(5), str. 927–932. DOI: [10.1097/00005373-199905000-00025](https://doi.org/10.1097/00005373-199905000-00025).
- Czyż R., Zawłozki M., Czyż I. 2017. Przyrządy nadgłośniowe jako alternatywny sprzęt do udrożnienia dróg oddechowych. *Journal of Education, Health and Sport* 7(8), str. 202–208.
- Difficult Airway Society. 2015. DAS guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults 2015. Dostępne online: https://das.uk.com/guidelines/das_intubation_guidelines (dostęp: 2.03.2021).
- Gatward J.J., Thomas M.J., Nolan J.P., Cook T.M. 2008. Effect of chest compressions on the time taken to insert airway devices in a manikin. *British Journal of Anaesthesia* 100(3), str. 351–356. DOI: <https://doi.org/10.1093/bja/aem364>.
- Gucwa J., Ostrowski M. 2018. *Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe*. Medycyna Praktyczna, Kraków.
- Hooker E.A., Danzl D.F., O'Brien D., Presley M., Whitaker G., Sharp M.K. 2006. Percutaneous Transtracheal Ventilation: Resuscitation Bags Do Not Provide Adequate Ventilation. *Prehospital and Disaster Medicine* 21(6), str. 431–435. DOI: [10.1017/S1049023X00004155](https://doi.org/10.1017/S1049023X00004155).

- Karwan K., Radzikowski K., Wódarski B., Bilski Ł. 2020. *Symulacja hybrydowa w kształceniu anestezjologów i specjalistów medycyny ratunkowej*. XXIX Konferencja szkoleniowo-naukowa 2020.
- Kluj P., Gaszyński T. 2018. Porównanie objętości oddechowej z wykorzystaniem rurki ustno-gardłowej i nosowo-gardłowej u manekina z trudnymi drogami oddechowymi. *Anestezjologia i Ratownictwo* 12, str. 377–385.
- Kluj P., Gaszyński T. 2019. Porównanie skuteczności intubacji dotchawiczej wykonywanej za pomocą intubacyjnej maski krtaniowej (LMA Fastrach) oraz laryngoskopu Macintosh u manekina z symulowanym urazem odcinka szyjnego kręgosłupa. *Anestezjologia i Ratownictwo* 13, str. 89–96.
- Kluj P., Gaszyński T., Dąbrowski M., Dąbrowska A. 2013. Część III. Przywrócenie drożności dróg oddechowych i wydolnego oddechu podczas wykonywania zabiegów ratowniczych w środowisku taktycznym w oparciu o standard TCCC. *Anestezjologia i Ratownictwo* 7, str. 354–367.
- Kurowski A., Szarpak Ł., Zaśko P., Bogdański Ł. 2015. Porównanie warunków intubacji dotchawiczej pod kontrolą laryngoskopii bezpośredniej i z wykorzystaniem S.A.L.T. podczas resuscytacji krążeniowo-oddechowej. Badanie randomizowane, wykorzystujące model manekina. *Anestezjologia Intensywna Terapia* 47(3), str. 201–205.
- Męciak-Kronenberg T., Kuć A., Krzyżak K., Kubik D. 2020. Wiedza studentów kierunku lekarskiego na temat udrażniania dróg oddechowych. TYGIEL, Lublin.
- Orebaugh S.L. 2011. Atlas technik i metod zabezpieczenia dróg oddechowych. Wyd. 1. Elsevier Urban&Partner, Wrocław.
- Pietrzyk M., Grześkiewicz M., Gaszyński W., Gaszyński T. 2011. *Anestezjologia i Ratownictwo* 5, str. 436–441.
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 lipca 2019 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lekarza, lekarza dentystry, 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 dentystrycznego, farmacji, pielęgniarstwa i położnictwa (Dz. U. z 5 czerwca 2012 r. poz. 631).
- Ruetzler K., Gruber C., Nabecker S. 2011. Hands-off time during insertion of six airway devices during cardiopulmonary resuscitation: A randomized manikin trial. *Resuscitation* 82(8), str. 1060–1063.
- 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: <https://doi.org/10.1111/idj.12473>.
- Soar J. i in. 2020. Europejska Rada Resuscytacji. Wytyczne COVID-19. Europejska Rada Resuscytacji, Kraków.
- 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. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation* 95, str. 100–147.

EWALUACJA PROCESU KSZTAŁCENIA NA PODSTAWIE WYNIKÓW EGZAMINU STUDENTÓW IV ROKU UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO W ŁODZI Z PRZEDMIOTU INWAZYJNE PROCEDURY RATUJĄCE ŻYCIE

EVALUATION OF EDUCATION PROCESS BASED
ON THE EXAM RESULTS OF THE FOURTH YEAR'S
STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITY OF LODZ
ON SUBJECT LIFE SAVING INVASIVE PROCEDURES

Renata Sobczak^{1*} , Tomasz Sikorski¹ , Małgorzata Wacowska-Szewczyk¹ ,
Łukasz Wroniszewski¹ , Maria Bartczak² , Waldemar Machała¹ ,
Beata Piekarz-Kłys² , Przemysław Dobielski¹ 

¹ I Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

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

* renata.sobczak@umed.lodz.pl, tel.: 606 911 808



Streszczenie: Nauka w Centrum Symulacji Medycznej obejmuje wszystkie aspekty nauczania w kontrolowanych warunkach klinicznych. W procesie kształcenia wykorzystywany jest prawdziwy sprzęt medyczny lub analogiczny w wersji szkoleniowej, dzięki czemu sale dydaktyczne przypominają naturalne warunki, między innymi gabinety, sale zabiegowe, sale pacjentów, blok operacyjny. **Cele badania.** Celem przedmiotu było zapoznanie studentów z zabiegami ratunkowymi wdrażanymi w stanach zagrożenia życia. Zakres zagadnień oraz wykaz obowiązującej literatury zawarty był w sylabusie. Każdy student zobowiązany był zapoznać się z regulaminem i zasadami obowiązującymi na ćwiczeniach w warunkach symulowanych. **Materiały i metody.** Program obejmował 20 godzin dydaktycznych podzielonych tematycznie na 5 zajęć ćwiczeniowych po 4 godziny. Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie egzaminu testowego. Składa się on z 60 pytań, po 12 pytań z tematyki poszczególnych ćwiczeń. Test uznaje się za zaliczony kiedy student uzyska 60% prawidłowych odpowiedzi. Pytania zawarte w teście posiadają różny stopień trudności, są losowo wybierane przez system komputerowy. Egzamin przeprowadzany jest w Centralnym Ośrodku Egzaminowania w Łodzi. Aby uzyskać ocenę dostateczną z egzaminu końcowego, student musiał uzyskać 36–40 poprawnych odpowiedzi, ocenę dostateczną plus jeśli uzyskał 40–45 odpowiedzi pozytywnych, 45–50 ocenę dobrą, 50-55 ocenę dobrą plus, 55–60 ocenę bardzo dobrą. Biorąc pod uwagę liczebność studentów IV roku czyli w 2020 roku – 199 studentów, a w 2021 roku – 244 studentów, wybrano testową formę zaliczenia przedmiotu. **Wyniki.** W roku 2020 ocenę bardzo dobrą z egzaminu końcowego uzyskało 55 studentów, ocenę dobrą plus – 84 studentów, ocenę dobrą – 37, ocenę dostateczną plus – 17 studentów, ocenę dostateczną – 6. W roku 2021 ocenę bardzo dobrą z egzaminu końcowego uzyskało 84 studentów, ocenę dobrą plus – 116 studentów, ocenę dobrą – 4, ocenę dostateczną plus – 4 studentów. **Wnioski.** Należy rozważyć zwiększenie puli pytań o większym stopniu trudności, ale też przygotować nową bazę pytań kontrolnych. Do rozważenia jest także kwestia formy zaliczenia przedmiotu nie tylko w postaci egzaminu testowego, ale również praktycznego. Pozwoli to na wykorzystanie wiedzy teoretycznej i przełożenie jej na konkretne umiejętności realizowane w trakcie ćwiczeń.

Słowa kluczowe: ewaluacja, jakość, efektywność, analiza, formy nauczania

Abstract: Education at the Medical Simulation Center covers all aspects of teaching in a controlled clinical setting. The training process uses real medical equipment or analogous training devices, thanks to which the classrooms imitate natural conditions, including surgeries, treatment rooms, patient rooms, operating theaters. **Objectives.** The objective of the course was to familiarize students with emergency procedures applied in life-threatening situations. The scope of issues and the list of relevant literature was included in the syllabus. Each student was obliged to read the rules and regulations of training in simulated conditions. **Materials and methods.** The program included 20 teaching hours divided thematically into five classes, four hours each. The course is completed based on a test exam. It consists of 60 questions, 12 questions for each exercise. The test is considered passed when 60% of answers given by a student are correct. The questions included in the test differ in terms of their difficulty level and they are randomly selected by the computer system. The examination is conducted at the Central Examination Center in Łódź. In order to obtain a satisfactory grade in the final exam, a student has to obtain 36-40 correct answers, a satisfactory plus grade is awarded if 40-45 correct answers are given, 45-50 good, 50-55 good plus, 55-60 very good. Considering the number of fourth year students, i.e. 199 in 2020 and 244 in 2021, the test version of awarding a credit for the course was selected. **Results.** In 2020, 55 students received a very good grade in the final exam, a good plus grade was obtained by 84 students, a good grade by 37 students, a satisfactory plus grade by 17 students, and a satisfactory grade by 6 students. In 2021, a very good grade in the final exam was awarded to 84 students, a good plus grade was obtained by 116 students, a good grade by 4 students, and a satisfactory plus grade by 4 students (Fig. 2). **Conclusion.** Increasing both the question pool and its level of difficulty should be considered. A new database of control questions should also be prepared. Another issue to be considered concerns the form of awarding a credit for the course. It should be based not only on a written test but also a practical exam. This will allow for use of theoretical knowledge and translating it into specific skills implemented during the training.

Keywords: evaluation, quality, effectiveness, analysis, teaching forms

Wstęp

Nauka w Centrum Symulacji Medycznej obejmuje wszystkie aspekty nauczania w kontrolowanych warunkach klinicznych. Jej celem jest nie tylko praktyczne ćwiczenie umiejętności, ale również przygotowanie studentów medycyny do wykorzystywania zdobytej wiedzy oraz kształtowania postaw w prawdziwych sytuacjach klinicznych. Przemysłana metoda nauki opartej na symulacji wspiera rozwój kompetencji w zakresie podejmowania decyzji klinicznych i rozwiązywania problemów, tworzy bezpieczne warunki, w których można przećwiczyć sytuacje szczególne bez narażania „realnych” pacjentów. W procesie kształcenia wykorzystywany jest prawdziwy sprzęt medyczny lub analogiczny w wersji szkoleniowej, dzięki czemu sale dydaktyczne przypominają naturalne warunki, między innymi gabinety, sale zabiegowe, sale pacjentów, blok operacyjny. Edukacja pojedynczych procedur medycznych odbywa się na prostych trenażerach, manekinach, fantomach. Zaawansowane symulatory człowieka pozwalają ćwiczyć sytuacje kliniczne, mają one możliwość odtwarzania szmerów oddechowych, tonów serca, student słyszy realne odgłosy kaszlu, odruchu wymiotnego. Można symulować nie tylko odruchy fizjologiczne, ale również w zakresie poszczególnych układów zaplanować objawy patologiczne w odniesieniu do konkretnego scenariusza. Symulator pacjenta jest zsynchronizowany ze sprzętem monitorującym i daje możliwość monitorowania parametrów życiowych. W przypadku zatrzymania krążenia można prowadzić zaawansowane czynności resuscytacyjne.

Ważnym elementem edukacyjnym jest komunikacja werbalna z pacjentem i personelem oraz umiejętności organizacyjne na stanowisku „kierownika zespołu”, dlatego też w warunkach symulowanych należy również ćwiczyć te umiejętności. Do tego celu mogą służyć pacjenci standaryzowani, czyli tacy, którzy rozmawiają i prezentują objawy chorobowe.

W trakcie realizacji programu nauczania na IV roku studenci Wydziału Wojskowo-Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi wykorzystują umiejętności praktyczne i teoretyczne zdobyte rok wcześniej doskonaląc je w scenariuszach klinicznych.

Zalety symulacji medycznej:

- użycie realnego sprzętu medycznego w warunkach symulowanych,
- praktyczne ćwiczenia procedur medycznych,
- kontrola dokładności wykonywanych czynności,
- wielokrotne powtarzanie praktycznych umiejętności,
- możliwość popełniania błędów i ich omówienie,
- bezpieczeństwo prawdziwych pacjentów,
- ten sam scenariusz może być przeprowadzony dla wielu studentów, dzięki czemu osiągamy standaryzację kształcenia,
- planowanie edukacji klinicznej w oparciu o potrzeby studentów i program nauczania,
- skomplikowane sytuacje kliniczne,
- możliwość stworzenia scenariuszy szkoleniowych, które są bardzo zbliżone do sytuacji rzeczywistych,
- walidacja norm, standardów i procedur, według których ocenia się wyniki uczniów,
- możliwość diagnozowania potrzeb edukacyjnych na podstawie uzyskanych ocen.

W oparciu o wyniki ankiety przeprowadzonej na studentach IV roku można wywnioskować, że zajęcia prowadzone w Centrum Symulacji Medycznych są atrakcyjną formą nauki, którą bardzo pozytywnie oceniają. Program realizowany w trakcie zajęć oparty jest na zagadnieniach zawartych w sylabusie. Studenci posiadają wiedzę dotyczącą warunków zaliczenia przedmiotu. Mają również dostęp do regulaminu, w którym zawarte są informacje związane z możliwością uczestnictwa w ćwiczeniach.

Celem przedmiotu było zapoznanie studentów z zabiegami ratunkowymi wdrażanymi w stanach zagrożenia życia. Zakres zagadnień oraz wykaz obowiązującej literatury zawarty był w sylabusie. Każdy student zobowiązany był zapoznać się z regulaminem i zasadami obowiązującymi na ćwiczeniach w warunkach symulowanych.

1. Materiały i metody

Monitorowanie procesu kształcenia oraz ocena wyników egzaminu są ważnym źródłem informacji dla każdego nauczyciela. Pozwalają ocenić, czy zostały osiągnięte zamierzone cele dydaktyczne. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu określonych wskaźników jakościowych lub ilościowych (Stachowiak-Kudła, 2016).

Ewaluacja jest systematycznym zbieraniem i analizowaniem informacji dotyczących procesu kształcenia. Pozwala na ulepszanie podejmowanych działań lub ocenę w odniesieniu do prezentowanej pracy analizy wyników egzaminu testowego studentów IV roku Wydziału Wojskowo-Lekarskiego z przedmiotu inwazyjne procedury ratujące życie w latach 2020 i 2021.

Testy są jedną z najbardziej znanych od dawna technik pomiaru w pedagogice. Ich stosowanie wymaga znacznych kompetencji w oparciu o kryteria merytoryczne lub metodologiczne. Ogromną zaletą testów jest fakt, że są metodą krótkotrwałą i dającą możliwość badania jednorazowo dużej liczby studentów, a wyniki można ujmować liczbowo i je porównywać. Aby badania testowe dały dobre rezultaty, test powinien mieć właściwą konstrukcję, czyli:

- sformułowania dostosowane do oceny badanych,
- dyspozycje wyraźnie i przejrzysto przedstawione,
- niesugerowane odpowiedzi,
- niestawianie wygórowanych żądań.

Czas rozwiązania testu i samo zadanie nie powinny być zbyt długie. Miejsce i warunki przeprowadzania testu winny być w miarę komfortowe. Sposób i kryteria oceny powinny być jasno określone i znane studentom (Gnitecki, 1992; Niemierko, 1990).

Ważną cechą testu jest obiektywizm i standaryzacja oparta na trafności i rzetelności. Oznacza to, że przygotowany test można stosować wielokrotnie w różnych grupach i przy wielokrotnych badaniach tej samej lub innej grupy o takich samych cechach. Pozwoli to otrzymywać podobne wyniki (Plich 2001, str. 118).

W badaniach pedagogicznych wskaźniki mają charakter statystyczny, czyli wielkość proporcji występowania w danej zbiorowości. W obecnym opracowaniu będą to wyniki egzaminu testowego studentów IV roku Wydziału Wojskowo-Lekarskiego UM w Łodzi. Istotnymi elementami dydaktycznymi są:

- stopień znajomości zaplanowanych efektów kształcenia przez uczniów,
- jakość monitorowania osiągnięć uczniów przez nauczycieli,
- poziom osiągnięcia założonych efektów kształcenia przez studentów (wyniki egzaminów wewnętrznych i zewnętrznych, oceny wystawiane studentom przez nauczycieli),
- wdrożenie wniosków z monitorowania efektów kształcenia.

Atrakcyjność prowadzonych zajęć może wpływać na wskaźniki ewaluacji którymi są:

- zróżnicowanie form i metod kształcenia stosowanych przez nauczycieli podczas realizacji programu,
- zakres wykorzystywania metod aktywizujących w nauczaniu ogólnym, teoretycznym i praktycznym zawodowym,
- poziom atrakcyjności stosowanych przez nauczycieli form i metod kształcenia z punktu widzenia studentów,
- stopień dostosowania form i metod nauczania do efektów kształcenia,
- poziom wdrożenia studentów do samodzielności poprzez stosowane formy i metody kształcenia,
- zakres współpracy nauczycieli przy realizacji i monitorowaniu programu nauczania.

Studenci realizowali ćwiczenia stacjonarne w Centrum Symulacji Medycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi. Program obejmował 20 godzin dydaktycznych podzielonych tematycznie na 5 zajęć ćwiczeniowych po 4 godziny.

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 zmiażdżenia).
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, farm – Przygotowanie leków (Filmy z www.machala.info).

W związku z sytuacją epidemiologiczną dotyczącą ryzyka zachorowania na Covid-19 od dnia 12 marca 2020 roku zajęcia ćwiczeniowe odbywały się hybrydowo, część ćwiczeń była prowadzona on-line – w sytuacjach, kiedy asystent lub grupa studentów przebywała na kwarantannie z powodu zakażenia wirusem SARS-CoV-2, pozostałe ćwiczenia ze względu na ich specyfikę odbywały się w warunkach symulacji medycznej. Powyższa sytuacja wymusiła modyfikację metod dydaktycznych dotyczących nie tylko formy prowadzonych zajęć, ale również oceny przygotowania studentów do realizacji zaplanowanego materiału dydaktycznego. W warunkach stacjonarnych studenci przed rozpoczęciem ćwiczeń symulowanych pisali „wejściówkę”, następnie omawiane były zagadnienia dotyczące tematyki zajęć z możliwością omówienia pytań kontrolnych. Kolejnym etapem była demonstracja przez asystenta prowadzącego zajęcia procedury do wykonania i opanowania przez studentów na konkretnych zajęciach z omówieniem:

- techniki wykonania zabiegu,
- zasad bezpieczeństwa,
- wskazań do wykonania zabiegu,
- powikłań związanych z wykonywaną procedurą ,
- przeciwwskazań w określonych przypadkach,
- możliwości i funkcji trenażera, fantomu lub symulatora,
- wyposażenia sali dydaktycznej,
- dostępności sprzętu medycznego jednorazowego i wielorazowego.

Przed przystąpieniem studentów do ćwiczeń asystent zwracał szczególną uwagę na zasady bezpieczeństwa dotyczące sprzętu medycznego, szczególnie istotne było to w przypadku zajęć z użyciem defibrylatorów.

W trakcie zajęć realizowane były ćwiczenia praktyczne na fantomach, symulatorach człowieka, trenażerach oraz urządzeniach monitorujących. Wyposażenie sal dydaktycznych, zabiegowych, bloku operacyjnego, a także sal chorych zbliżone jest do warunków rzeczywistych. Ćwiczenia w warunkach symulacji medycznej kończyły się debriefingiem – jest to czas poświęcony na omówienie przebiegu sytuacji realizowanej w scenariuszu klinicznym, prawidłowości wykonanych procedur, wskazanie elementów możliwych do doskonalenia, wyeksponowanie procedur wykonanych w sposób prawidłowy, podkreślenie ważnych elementów edukacyjnych zaplanowanych do nauki na konkretnych zajęciach ćwiczeniowych. Podsumowanie i ocena scenariusza daje możliwość wglądu „krok po kroku” w przebieg zdarzeń zawartych w realizowanym przypadku. Student ma czas na analizę postępowania w określonej sytuacji i wyciągnięcie wniosków, wie, które procedury należy jeszcze doskonalić, ma poczucie deficytu wiedzy teoretycznej lub braku znajomości schematów postępowania w stanach zagrożenia życia.

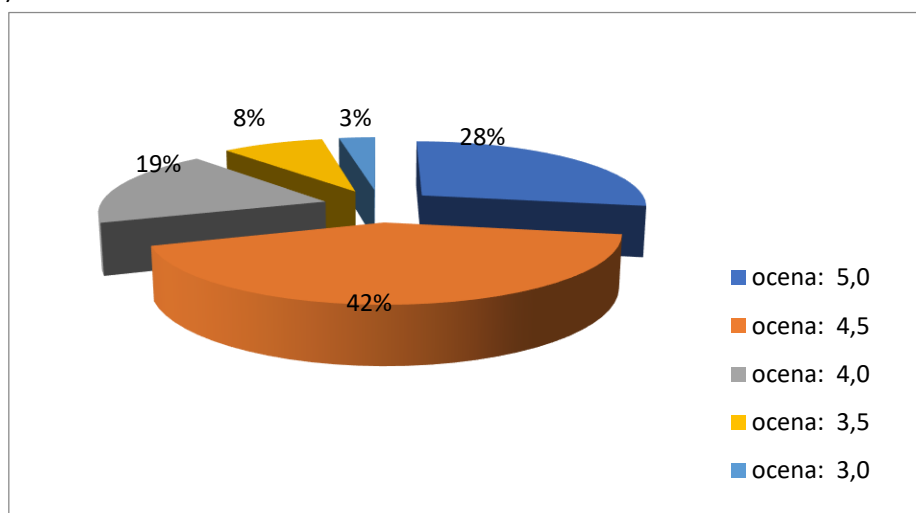
Do zaliczenia zajęć było konieczne uzyskanie minimum 3 punktów z „wejściówki” obejmującej tematykę danego ćwiczenia, ocena w skali 0-5 pkt, poprawne wykonanie wszystkich zaplanowanych procedur oraz aktywność na zajęciach. Możliwość podejścia do egzaminu testowego uzyskiwał student, który spełnił następujące kryteria: obecność na wszystkich zajęciach oraz zaliczone wszystkie „wejściówki”.

Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie egzaminu testowego. Składa się on z 60 pytań, po 12 pytań z tematyki poszczególnych ćwiczeń. Test uznaje się za zaliczony, kiedy student uzyska 60% prawidłowych odpowiedzi. Pytania zawarte w teście posiadają różny stopień trudności,

są losowo wybierane przez system komputerowy. Egzamin przeprowadzony jest w Centralnym Ośrodku Egzaminowania w Łodzi. Aby uzyskać ocenę dostateczną z egzaminu końcowego, student musiał uzyskać 36–40 poprawnych odpowiedzi, ocenę dostateczną plus, jeśli uzyskał 40–45 odpowiedzi pozytywnych, 45–50 – ocenę dobrą, 50–55 – ocenę dobrą plus, 55–60 – ocenę bardzo dobrą. Biorąc pod uwagę liczebność studentów IV roku, czyli w 2020 roku –199 studentów, a w 2021 roku – 244 studentów, wybrano testową formę zaliczenia przedmiotu.

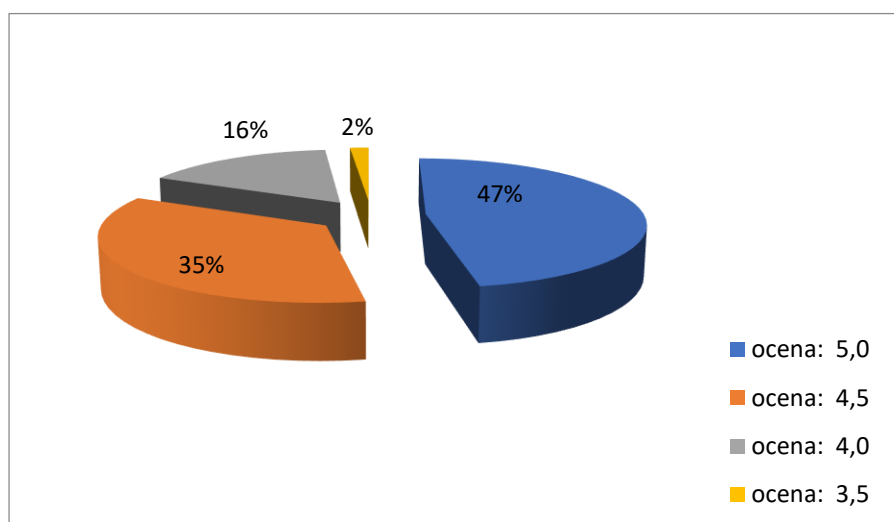
2. Wyniki

W roku 2020 ocenę bardzo dobra z egzaminu końcowego uzyskało 55 studentów, ocenę dobrą plus – 84 studentów, ocenę dobrą – 37, ocenę dostateczną plus – 17 studentów, ocenę dostateczną – 6 (Ryc. 1).



Rycina 1. Udział procentowy uzyskanych ocen w 2020 roku.

W roku 2021 ocenę bardzo dobrą z egzaminu końcowego uzyskało 84 studentów, ocenę dobrą plus – 116 studentów, ocenę dobrą – 4, ocenę dostateczną plus – 4 studentów (Ryc. 2).



Rycina 2. Udział procentowy uzyskanych ocen w 2021 roku.

W roku 2020 ocenę minimum dobrą uzyskało 89% studentów, natomiast w 2021 roku 98% studentów uzyskało ocenę minimum dobrą, tylko 2% studentów otrzymało ocenę dostateczną plus i brak studentów z oceną dostateczną.

3. Wnioski

Analizując wyniki egzaminów w dwóch kolejnych latach, należy się zastanowić, czy tak pozytywne wyniki egzaminu końcowego w 2021 roku są jedynie efektem bardzo sumiennego przygotowania się studentów do egzaminu? Czy na wyniki egzaminu miała także wpływ sytuacja epidemiologiczna i nauka on-line, która ograniczyła możliwości edukacji stacjonarnej studentów, ale pozwoliła zaoszczędzony czas wykorzystać na naukę? Czy studenci posiadali wiedzę z wcześniejszych lat na temat pytań testowych? Czy na tyle wzrosła świadomość przyszłych lekarzy, że zagadnienia poruszane na zajęciach były tak ciekawe i atrakcyjne, ale też w perspektywie pracy zawodowej bardzo przydatne?

Biorąc pod uwagę powyższą analizę, należy stwierdzić, że testy przygotowane dla studentów były niewątpliwie obiektywne. Należy zastanowić się nad zwiększeniem puli pytań o większym stopniu trudności, ale też przygotować nową bazę pytań kontrolnych. Warto rozważyć też zaliczenie przedmiotu nie tylko w postaci egzaminu testowego, ale również praktycznego. Pozwoli to na wykorzystanie wiedzy teoretycznej i przełożenie jej na konkretne umiejętności realizowane w trakcie ćwiczeń. Zaliczenie umiejętności praktycznych pozwoli asystentom ocenić przygotowanie studentów do realizacji procedur medycznych w sytuacjach rzeczywistych, ale także będzie drogowskazem do analizy metod dydaktycznych stosowanych w warunkach symulacji medycznej.

Podsumowanie

Nauka w Centrum Symulacji Medycznych pozwala na doskonalenie umiejętności manualnych oraz sprawnego reagowania i postępowania w stanach nagłych. Daje możliwość wielokrotnego wykonania procedur na fantomach, nabycia umiejętności skutecznej współpracy w zespole i podejmowania decyzji związanych z kierowaniem grupą osób udzielających pomocy. Wprowadza studentów w scenariusze z realnymi stanami zagrożenia życia pozwalając im działać samodzielnie.

Analiza wyników egzaminu końcowego pozwala na wysnucie wniosku, że przy tak wysokich ocenach należy podkreślić zaangażowanie asystentów prowadzących zajęcia, którzy swoją wiedzą, umiejętnościami oraz atrakcyjnymi formami prowadzonych zajęć, zmotywowali studentów do pogłębiania wiedzy w zakresie realizowanej tematyki. Jednocześnie podkreśla się, iż należy rozważyć zaliczenie praktyczne przedmiotu.

Z wyników ankiety przeprowadzonej wśród studentów IV roku na temat zajęć prowadzonych w Centrum Symulacji Medycznych, które przeprowadził asystent Łukasz Wroniszewski w roku 2021, wynika, że jest to jeden z bardziej atrakcyjnych przedmiotów na tym poziomie studiów.

Bibliografia

- Al-Elq A.H. 2010. Simulation-based medical teaching and learning. *Journal of Family and Community Medicine* 17(1), str. 893–905.
- Breżnicki F. 2001. *Dydaktyka kształcenia ogólnego*. Oficyna Wydawnicza IMPULS, Kraków.
- Czekajło M. i in. 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.
- Fisher R. 1999. *Uczymy, jak myśleć*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
- Frank J.R. i in. 2010. Competency-based medical education: theory to practice. *Medical Teacher* 32(8), str. 638–645.
- Gnitecki J. 1992. *Pomiar i przetwarzanie wyników badań w pedagogice empirycznej*. Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań.

- Gnitecki J. 1999. *Wstęp do metod badań w naukach pedagogicznych*. Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań.
- Kadziszewski R. i in. 2019. Symulacje medyczne w ujęciu historycznym. *Anestezjologia i Ratownictwo* 13, str. 228–232.
- Komorowska H. 1989. Metody ilościowe a metody jakościowe w badaniach pedagogicznych. *Edukacja* 3.
- Kraśniewski A. 2009. *Polskie Szkolnictwo Wyższe. Stan, uwarunkowania i perspektywy*. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Łobodzki M. 2000. *Metody i techniki badań pedagogicznych*. Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków.
- Małewski M. 1997. Metody ilościowe i jakościowe w badaniach nad edukacją. Spór o metodologiczną komplementarność. *Kultura i Edukacja* 1-2, str. 97.
- Miles M.B. i Huberman A.M. 2000. *Analiza danych jakościowych*. Wydawnictwo Uniwersyteckie Trans Humana, Białystok.
- Niemierko B. 1990. *Pomiar sprawdzający w dydaktyce*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Plich T., Bauman T. 2001. *Zasady badań pedagogicznych*. Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa, s. 70–84, 122–123.
- Radzikowski K. i in. 2018. Miejsce symulacji medycznej w nowoczesnym kształceniu anestezjologów z uwzględnieniem szkolenia w endoskopii dróg oddechowych. *Anestezjologia i Ratownictwo* 12, str. 461–468.
- Sikorski T. 2021. *Sylabus do przedmiotu Inwazyjne Procedury Medyczne Ratujące Życie. III rok studiów Kolegium Wojskowo-Lekarskie*. Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Łódź.
- Stachowiak-Kudła M. 2016. Ewaluacja jako instrument zapewnienia jakości kształcenia w szkolnictwie wyższym. W: Kożuch B., Sułkowski Ł. (red.) *Refleksyjnie o współczesnym zarządzaniu*. Instytut Spraw Publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, str. 216–226.
- Wacowska-Szewczyk M. 2020. *Sylabus do zajęć z przedmiotu Anestezjologia i Intensywna Terapia dla V roku studiów Kolegium Wojskowo-Lekarskiego*. Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Łódź.
- Wayne D.B. 2010. Use of simulation-based medical education to improve patient care quality. *Resuscitation* 81(11), str. 1455–1456.
- Ziv A. i in. 2006. Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Simulation in healthcare: journal of the Society for Simulation in Healthcare* 1(4), str. 252–256.

ORCID

Bartczak Maria	0000-0003-2078-7966
Dobielska Maria	0000-0001-9694-4396
Dobielski Przemysław	0000-0002-5695-5725
Golis-Gucwa Marta	0000-0002-4152-1158
Gołuchowski adam	0000-0003-2283-0593
Kowalewski Dawid	0000-0003-3721-8196
Legęza-Zdunek Aleksandra	0000-0002-9447-5124
Machała Waldemar	0000-0003-0118-385X
Rasmus Paweł	0000-0003-4887-130X
Rudzka Agnieszka	0000-0002-0402-8532
Sikorski Tomasz	0000-0002-1975-8466
Sobczak Renata	0000-0001-7387-4348
Stetkiewicz-Lewandowicz Agnieszka	0000-0002-0339-8224
Szymczak Ewelina	0000-0002-6030-524X
Śliwińska Anna	0000-0002-1421-8209
Śmiechowicz Katarzyna	0000-0002-1815-4134
Timler Dariusz	0000-0002-5415-5660
Wacowska-Szewczyk Małgorzata	0000-0002-7324-460X
Wroniszewski Łukasz	0000-0003-0410-9997
Zdunek Maciej	0000-0001-9426-3124

