

EMERGENCY MEDICAL SERVICE

RATOWNICTWO MEDYCZNE



PATRONATY

Prof. dr hab. med. Jerzy Robert Ładny – Konsultant Krajowy w dziedzinie medycyny ratunkowej



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

“Tłumaczenia na język angielski artykułów
w czasopiśmie *Emergency Medical Service*.
Ratownictwo Medyczne” - zadanie finansowane

w ramach umowy 610/P-DUNdem/2018 ze środków Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego przeznaczonych na działalność upowszechniającą naukę.

Editorial Board/Redakcja

Editor in Chief/Redaktor naczelny

Robert Gałązkowski (Warsaw, Poland)

Associate Editor/Zastępca redaktora naczelnego:

Klaudiusz Nadolny (Białystok, Poland)

Topic Editors/Redaktorzy tematyczni:

Małgorzata Popławska (Cracow, Poland)

– Emergency Medical Service

Dariusz Timler (Lodz, Poland)

– Emergency Medicine

Rakesh Jalali (Olsztyn, Poland)

– Recommendations, Guideliness

Łukasz Szarpak (Warsaw, Poland)

– Medical Simulation

Language Editors/Redaktorzy językowi:

Agnieszka Rosa

Thomas Drazba

Linguistic Supervisor

Rakesh Jalali

Statistical Editor/Redaktor statystyczny

Ewa Guterman

Editorial Board/Komitet redakcyjny:

Maciej Chruścikowski (Warsaw, Poland)

Agata Dąbrowska (Poznan, Poland)

Marek Dąbrowski (Poznan, Poland)

Michael Hough (London, United Kingdom)

Mateusz Komza (Warsaw, Poland)

Kai Kranz (Nottwil, Switzerland)

Heidi Laine (Turku, Finland)

Bernd Lang (Vienna, Austria)

Thomas LeClair (Windsor, Canada)

Marek Maślanka (Cracow, Poland)

Paweł Panieński (Poznan, Poland)

Marcin Podgórski (Warsaw, Poland)

Adrian Stanisław (Cracow, Poland)

Artur Szela (Wrocław, Poland)

Stanisław Świeżewski (Warsaw, Poland)

Edyta Wcisło (Lodz, Poland)

Arkadiusz Wejnarski (Warsaw, Poland)

Scientific Board/Rada naukowa:

Janusz Andres (Cracow, Poland)

Carlos U. Arancibia (Virginia, USA)

David Baker (Paris, France)

Andrzej Basiński (Gdansk, Poland)

Odeda Benin-Goren (Tel Aviv, Israel)

Táňa Bulíková (Bratislava, Slovakia)

Michael Cassara (New York, USA)

Michael S. Czekałto (Virginia, USA)

Tomasz Darocha (Cracow, Poland)

Oryna Detsyk (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

Adam Domanasiewicz (Trzebnica, Poland)

Artur Fedorowski (Malmo, Sweden)

Stepen Fiedorow (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

Mark D. Frank (Dresden, Germany)

Michał Gaca (Poznan, Poland)

Ryszard Gajdosz (Cracow, Poland)

Wojciech Gaszyński (Lodz, Poland)

Mariusz Goniewicz (Lublin, Poland)

Roman Gregor (Ostrava, Czech Republic)

Arsen Gudyma (Tarnopol, Ukraine)

Przemysław Guła (Warsaw, Poland)

Kurihara Hayato (Milan, Italy)

Nataliya Izhytska (Lviv, Ukraine)

Rakesh Jalali (Olsztyn, Poland)

Juliusz Jakubaszko (Wrocław, Poland)

Sylwester Kosiński (Zakopane, Poland)

Anthony J. LaPorta (Parker, USA)

Thomas LeClair (Windsor, Canada)

Piotr Leszczyński (Warsaw, Poland)

David Lockett (London, United Kingdom)

Hans Morten Lossius (Drobak, Norway)

Jerzy Robert Ładny (Białystok, Poland)

Waldemar Machała (Lodz, Poland)

Konrad Meissner (Greifswald, Germany)

Olle Melander (Malmo, Sweden)

Grzegorz Michalak (Warsaw, Poland)

Marek Migdał (Warsaw, Poland)

Franz Mikulcik (Vienna, Austria)

Piotr Misiak (Lodz, Poland)

Pavel Müller (Brno, Czech Republic)

Adam Nogalski (Lublin, Poland)

Okan Ozmen (Izmir, Turkey)

Gal Pachys (Jerusalem, Israel)

Cezary Pakulski (Szczecin, Poland)

Jaroslav Pidhirnyj (Lviv, Ukraine)

Volodymyr Pokhmurskii (Ivano-Frankovsk, Ukraine)

Małgorzata Popławska (Cracow, Poland)

Jerzy Rekosz (Warsaw, Poland)

Marek Rudnicki (Chicago, USA)

Tomasz Sanak (Cracow, Poland)

Pranas Šerpytis (Vilnius, Lithuania)

Zeynep Sofuoglu (Izmir, Turkey)

Krystyna Sosada (Zabrze, Poland)

Joanna Sowizdraniuk (Cracow, Poland)

David Thomson (Greenville, USA)

Dariusz Timler (Lodz, Poland)

Kamil Torres (Lublin, Poland)

Štefan Trenkler (Kosice, Slovakia)

Arkadiusz Trzos (Cracow, Poland)

Bernard Wiśniewski (Warsaw, Poland)

Magdalena Witt (Poznan, Poland)

Marzena Wojewódzka-Żeleznikowicz (Białystok, Poland)

Richard Vincent (Brighton, United Kingdom)

Wolfgang Voelckel (Salzburg, Austria)

Andrzej Zawadzki (Warsaw, Poland)

Iwan Zozula (Kiev, Ukraine)

Dorota Zyśko (Wrocław, Polska)

Copyright: **ALUNA PUBLISHING**

Z.M. Przesmyckiego 29

05-510 Konstancin-Jeziorna, Poland

tel. +48 604 776 311

a.luczynska@wydawnictwo-aluna.pl



Managing Editor/Redaktor prowadzący:

Agnieszka Rosa

tel. +48 600 600 938

a.rosa@wydawnictwo-aluna.pl

www.ems.edu.pl

SUBSCRIPTION

Emergency Medical Service

quarterly journal

You can purchase the subscription for the journal from Wydawnictwo Aluna:

⇒ e-mail: **prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl**

⇒ post:

Wydawnictwo Aluna

Z.M. Przesmyckiego 29

05-510 Konstancin-Jeziorna

Poland

Payment should be done to the following account of the Publisher:

Credit Agricole Bank Polska S. A.

SWIFT: AGR IPLR, account number: 82 1940 1076 3010 7407 0000 0000 PL

Subscription of four consecutive issues (foreign countries): **60 euro/year**

PRENUMERATA

Emergency Medical Service. Ratownictwo Medyczne

kwartalnik

Zamówienia na prenumeratę przyjmuje Wydawnictwo Aluna:

⇒ e-mail: **prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl**

⇒ telefonicznie: **(22) 245-10-55** w godz. 9-15

⇒ listownie na adres:

Wydawnictwo Aluna

ul. Z.M. Przesmyckiego 29

05-510 Konstancin-Jeziorna

Prosimy o dokonywanie wpłat na numer rachunku Wydawnictwa:

Credit Agricole Bank Polska S. A., numer rachunku: 82 1940 1076 3010 7407 0000 0000

Cena prenumeraty czterech kolejnych numerów:

prenumeratorzy indywidualni – 40 zł/rok (w tym 5% vat)

biblioteki i inne instytucje – 60 zł/rok (w tym 5% vat)

Cena pojedynczego numeru – 15 zł (w tym 5% vat)

CONTENTS

Oxygen therapy in the qualified first aid

Dariusz Zawadzki 167

The use of the oxygen therapy in emergency cases in a medical-dental office

Piotr Szwedziński, Jerzy Robert Ładny 173

Analiza kosztów funkcjonowania zespołów ratownictwa medycznego w Polsce na podstawie działalności Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej „RM-Meditrans” stacji pogotowia ratunkowego i transportu sanitarnego w Siedlcach. Oczekiwania a rzeczywistość

Daniel Celoński 179

An assessment of medical rescue actions performed by the students in the sixth year of medicine at the National Medical Universities in Lviv and Ivano-Frankivsk in an out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) patient. A cross-sectional simulation study

Robert Gałazkowski, Oryna Detsyk, Natalia Izhytska, Mieczysław Grzegocki, Marcin Podgórski, Klaudiusz Nadolny 197

The role of medical segregation during mass events and its use on the example of rescue operations after a construction disaster on the premises of the international Katowice fair

Przemysław Żuratyński, Daniel Ślęzak, Marlena Robakowska, Anna Tyrańska-Fobke, Kamil Krzyżanowski, Klaudiusz Nadolny, Sylwia Jaltuszewska, Wioletta Mędrzycka-Dąbrowska .. 203

SPIS TREŚCI

Tlenoterapia w kwalifikowanej pierwszej pomocy <i>Dariusz Zawadzki</i>	170
Zastosowanie tlenoterapii w gabinecie lekarsko-dentystycznym w przypadkach nagłych <i>Piotr Szwedziński, Jerzy Robert Ładny</i>	176
Analiza kosztów funkcjonowania zespołów ratownictwa medycznego w Polsce na podstawie działalności Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej „RM-Meditrans” Stacji Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach. Oczekiwanie a rzeczywistość <i>Daniel Celiński</i>	188
Ocena wykonywanych medycznych czynności ratunkowych przez studentów VI roku kierunku lekarskiego na Uniwersytecie Medycznym we Lwowie i Iwano-Frankowsku u pacjenta z pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniem krążenia. Badanie symulacyjne, krzyżowe <i>Robert Gałązkowski, Oryna Detsyk, Natalia Izhytska, Mieczysław Grzegocki, Marcin Podgórski, Klaudiusz Nadolny</i>	197
Rola segregacji medycznej podczas zdarzeń masowych oraz jej wykorzystanie na przykładzie działań ratunkowych po katastrofie budowlanej na terenie międzynarodowych targów katowickich <i>Przemysław Żuratyński, Daniel Ślęzak, Marlena Robakowska, Anna Tyrańska-Fobke, Kamil Krzyżanowski, Klaudiusz Nadolny, Sylwia Jaltuszevska, Wioletta Mędrzycka-Dąbrowska</i>	203

OXYGEN THERAPY IN THE QUALIFIED FIRST AID

Dariusz Zawadzki

VOIVODESHIP EMERGENCY MEDICAL SERVICES STATION IN LODZ – REGION OF ZGIERZ, ZGIERZ, POLAND

Keywords:

oxygen,
oxygen therapy,
qualified first aid,
fire brigade

Abstract

Introduction: Regulations regarding qualified first aid have come into force and resulted from the Act on State Emergency Medical Services, and the Regulation of the Minister of Health of March 19, 2007 on the course of qualified first aid. The program of the course includes a comprehensive range of materials that should be implemented during the training. After at least a 66-hour course completed with a theoretical and practical exam, the participant receives the title of the rescuer. It should be remembered that this title is not identical to the title of a paramedic. According to the Regulation, a rescuer can only use one medicine, i.e. the oxygen. This applies to situations of sudden cardiac arrest and the shock of various origins, which is understandable. In practice, rescuers always give oxygen whenever they have the opportunity, often even in the absence of indications. The analysis of emergency procedures in the field of the qualified first aid also indicates that oxygen should only be administered in specific cases, so it is incomprehensible to administer oxygen to the injured by so-called rescuers-firefighters regardless of their state of health. For an injured person who does not require oxygen therapy, putting a face mask causes great discomfort. The injured has a feeling of “suffocating”, which is why he often pulls it down. It seems that among certain firefighters the oxygen is treated as a medicine for “everything”. This is wrong thinking. In some cases, the administration of the oxygen may even be dangerous, as I describe this later in this paper [1 pp. 3612-3617].

Methods: The Regulation of the Minister of Health of March 19, 2007 regarding the scope of the qualified first aid course and the Act on the State Emergency Medical Services were analyzed. The curriculum and resultant skills of the qualified first-aid course and procedures of the fire brigade were compared. The oxygen was described on the basis of the summary of the product characteristics as well as indications/contraindications and the feasibility of the use of the oxygen therapy by rescuers-firefighters were discussed.

Conclusions: There is a general misconception that the oxygen is a universally applicable drug, irrespective of the patient's condition and history. In the author's opinion, the curriculum of the qualified first aid course does not cover sufficiently oxygen characteristics, and its indications/contraindications for administration. It is suggested to add a pulse oximeter and blood pressure meter to the Polish Fire Brigade/ First Aid package in order to monitor the patient and depending on these parameters to implement the proper treatment. Furthermore, it is advisable to focus on the SAMPLE questionnaire, mainly in regard to contraindications to the higher oxygen concentration, to minimize or even avoid medical errors.

INTRODUCTION

The oxygen is the gas used for inhalation. It is transported in the systemic circulation to all tissues of the body in a form joined with hemoglobin. A small proportion of the oxygen is unbound and dissolved in the plasma. At the moment of the oxygen passing through tissues, transport to cells takes place. It is dependent on the partial pressure of the oxygen. The oxygen is a component of cellular metabolism that leads to energy production (aerobic production of ATP in the mitochondria). It accelerates the elimination of carbon monoxide (CO) from the body. The oxygen therapy is effective when the oxygen partial pressure in the blood is low (hypoxic hypoxia). In anemic and congestive hypoxia, the oxygen is not effective because it does not increase the amount of the oxygen carried by hemoglobin, despite the increase in the amount of the dissolved oxygen in the plasma. In histotoxic hypoxia, the oxygen is ineffective [2 p. 3].

Any form of hypoxia of the body, regardless of the cause, is an indication for the use of the oxygen therapy. The use of the oxygen is beneficial in the injured who have reduced oxygen partial pressure in the mixed venous blood when breathing with atmospheric air. In order to recognize this state, a pulse oximeter must be used, but firefighters are not equipped with it. According to the summary of the product characteristics, the oxygen therapy should be constantly monitored by means of saturation measurement. The oxygen can be administered to the injured person using various methods. An intranasal catheter (flow 6-8 L/min.) or a facial mask with an oxygen reservoir (12-15 L/min.) can be used. The general rule of using the oxygen therapy is as follows: “high oxygen concentrations should be used for the time required to achieve the desired result and monitoring of oxygen saturation should be conducted”. In the fire brigade setting this is not possible due to the

lack of a pulse oximeter in the equipment of the firefighter R1 bag [3 p. 1-7].

Should we be afraid of the oxygen overdose in the pre-hospital setting? No, but it must be remembered that there are contraindications for administering high oxygen concentrations. The oxygen must not be used in the injured, whose arterial blood CO₂ partial pressure exceeds 9.3 kPa, as this may lead to carbon dioxide narcosis with loss of consciousness and then death. The oxygen partial pressure in the pre-hospital setting cannot be determined in any way, which is why the oxygen therapy should be used only in a life- or health-threatening situations. The use of the oxygen therapy in patients taking bleomycin is also dangerous. It is an anti-cancer antibiotic (Fe ion), a mixture of glycopeptides produced by *Streptomyces verticillus*. It is most often used in squamous cell carcinoma of the head and neck, lymphoma and testicular cancer. It is also used in case of cancer effusion in the pleural cavity. The administration of the oxygen in the patient receiving this drug may lead to an increase in rate of adverse effects of this cytostatic, which may result in pulmonary fibrosis. The rescuer-firefighter does not take medical history, as well as does not have sufficient knowledge on the listed diseases, therefore the routine use of the oxygen is not applicable here. The most important and most practical information is the caution in the use of the oxygen in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). The use of too high concentrations of the oxygen may reduce the respiratory drive, and hence, increase dyspnea, and even lead to severe respiratory failure. In these patients we should use a nasal catheter (oxygen whisks) in order to maintain the saturation at the level of 90%, which again is impossible to achieve in the firefighters' work conditions, for example due to the lack of equipment [3 p. 3, 4].

It is worth stressing that there is also the possibility of the oxygen poisoning, which may occur with the prolonged use of the oxygen. This condition was called as Paul Bert's effect (toxic effects on the nervous system - the brain). Convulsions are the symptoms of the oxygen poisoning. They occur very quickly from the moment of poisoning. Poisoning usually occurs during diving [3 pp. 1-7, 5].

OXYGEN THERAPY IN THE QUALIFIED FIRST AID

Until recently, the conviction prevailed: "if you do not know what to do, give the oxygen". However, as one knows, the oxygen is a drug that can also have side effects. Any threat to life and health (sudden cardiac arrest, the unconscious injured, fainting with dyspnea, shock regardless of the origin, the state after seizures,

carbon monoxide poisoning, hemorrhages, burns, etc.) is indisputably the indication for the implementation of the oxygen therapy by the rescuer. Unfortunately, only the face mask with an oxygen reservoir for the passive oxygen therapy is available as the equipment of firefighters R1 teams. Please note that it is a single use device. Using a mask is not always the best solution, because not in each case we use high oxygen flows. It is worth noting that in the conditions of emergency medical teams, the reducers have a range from 2 to maximally 15 L / min., and in fire brigades - up to 25 l / min., which may give the feeling of "breathlessness" to the injured. In some cases it would be reasonable to use a nasal catheter. The oxygen content in the breathing mixture during the administration of the oxygen through the face mask in a flow of 12 - 15L / min. increases to about 40-50%, and when using a nasal catheter at a flow of 5 - 6 L / min. to just 25-30%.

The author of the paper cannot agree with the Edwards principle "In the rescue - the maximum of the oxygen, in the treatment - the minimum of the oxygen". It is impossible to determine rigid procedures for administering the amount of the oxygen concentration, because each patient is different, even if several of them have the same life-threatening condition. Hyperventilation (too fast and deep breaths) is a simple example of the incorrect use of high oxygen concentrations. This condition often takes the form of a panic attack, often in people with neurosis. At this point, it should be emphasized that at the injured in accidents there is a post-trauma shock, accompanied by dominant nervousness. Administering the oxygen to each accident participant is pointless. The injured begins to breathe faster and deeper, thus getting rid of carbon dioxide. At the time of introducing the oxygen therapy, the injured will begin to deteriorate (increase in dyspnoea symptoms, twisting of fingers). In this case, a face mask should be put on, but without the oxygen administration to compensate carbon dioxide imbalance. It is a condition that responds quickly to the use of such therapy [6, 7 p. 85].

SUMMARY

The oxygen therapy is a very important element of activities, both in terms of the qualified first aid and medical rescue procedures. The qualified first aid program should be made more detailed with regard to the introduction of oxygen pharmacokinetics so that rescuers understand its acting and can distinguish the life- or health-threatening conditions requiring the implementation of oxygen therapy from a state that does not require oxygen supply. The authors are against procedural teaching, because the procedure

scheme in a given case is only a guide. It is supposed to show actions in a pragmatic way, and the best procedure cannot absolve the rescuer from thinking and adjusting actions according to the injured's state.

CONCLUSIONS

Introducing the pulse oximeter to the firefighter R1 set and extending the competence of rescuers would allow them to measure the saturation, and thus, would allow decisions on the implementation of oxygen therapy or not.

REFERENCES:

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 marca 2007 roku w sprawie kursu w zakresie kwalifikowanej pierwszej pomocy, 3612-3617.
2. <http://pub.rejestrymedyczne.csioz.gov.pl/ProduktSzczegoly.aspx?id=9667,charakterystyka produktu leczniczego,3>.
3. http://www.linde-healthcare.pl/internet.lh.lh.pol/pl/images/Tlen_medyczny_29.05.2014289_150334.pdf?v=1.0, str. 1-7.
4. https://bazalekow.mp.pl/leki/doctor_subst.html?id=134
5. http://www.nurkomania.pl/medycyna_zatrucie_tlenem.htm
6. <http://docplayer.pl/10545997-Tlenoterapia-student-piotr-kuczek-warszawski-uniwersytet-medyczny.html>
7. Emory Campbell J., International Trauma Life Support (Ratownictwo przedszpitalne w urazach), s. 85.

Conflict of interest:

There is no conflict of interest.

Corresponding address:

Dariusz Zawadzki
Voivodeship Emergency Medical Services Station
in Lodz – Region of Zgierz
Parzęczewska Street 35, 95-100 Zgierz
e-mail: dariusz.zawadzki@wsrm.lodz.pl

PRACA ORYGINALNA

TŁUMACZENIE

TLENOTERAPIA W KWALIFIKOWANEJ PIERWSZEJ POMOCY

Dariusz Zawadzki

WOJEWÓDZKA STACJA RATOWNICTWA MEDYCZNEGO W ŁODZI - REJON ZGIERZ, ZGIERZ, POLSKA

Słowa kluczowe:

tlen,
tlenoterapia,
kwalifikowana
pierwsza pomoc,
straż pożarna

Streszczenie

Wstęp: Wraz z Ustawą o Państwowym Ratownictwie Medycznym w życie weszły przepisy dotyczące kwalifikowanej pierwszej pomocy, wynikające również z rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 marca 2007 roku dotyczącego kursu kwalifikowanej pierwszej pomocy. W programie kursu szczegółowo opracowano zakres materiału, który powinien być zrealizowany na szkoleniu. Po co najmniej 66-godzinny kurs zakończony egzaminem teoretycznym i praktycznym uczestnik otrzymuje tytuł ratownika. Należy pamiętać, że tytuł ten nie jest tożsamy z tytułem ratownika medycznego. Zgodnie z rozporządzeniem ratownik może użyć jednego leku, jakim jest tlen. Dotyczy to nagłego zatrzymania krążenia oraz wstrząsu różnego pochodzenia, co jest zresztą zrozumiałe. Natomiast w praktyce ratownicy podają tlen zawsze, kiedy tylko mają taką okazję, często nawet przy braku wskazań. Z procedur ratowniczych z zakresu kwalifikowanej pierwszej pomocy również wynika, że tlen powinien być podawany tylko w określonych przypadkach, dlatego niezrozumiałe jest tak częste podawanie poszkodowanemu tlenu przez ratowników-strażaków bez względu na jego stan zdrowia. Dla poszkodowanego, który nie wymaga tlenoterapii, założenie maski twarzowej stanowi duży dyskomfort. Poszkodowany ma uczucie „duszenia się”, dlatego często ją ściąga. Wydaje się, że wśród niektórych strażaków tlen jest lekiem „na wszystko”. Jest to błędne myślenie. W niektórych przypadkach podanie tlenu może okazać się nawet niebezpieczne, o czym piszę w dalszej części pracy [1 s. 3612-3617].

Metodologia: Na potrzeby pracy przeanalizowano rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 marca 2007 roku w sprawie kursu w zakresie kwalifikowanej pierwszej pomocy oraz Ustawę o Państwowym Ratownictwie Medycznym. Dokonano porównania treści nauczania i umiejętności wynikowych kursu kwalifikowanej pierwszej pomocy z procedurami straży pożarnej. Opisano tlen na podstawie charakterystyki produktu leczniczego oraz omówiono wskazania i przeciwwskazania oraz możliwości do stosowania tlenoterapii biernej przez ratowników-strażaków.

Wnioski: Nadal panuje błędne przekonanie, że tlen jest lekiem uniwersalnym i można go podać każdemu poszkodowanemu, bez względu na jego stan i wywiad chorobowy. Według opinii autora w programie KPP zbyt mała liczba godzin poświęcona jest na charakterystykę produktu leczniczego (tlenu), jego wskazania i przeciwwskazania do stosowania. Autor proponuje wprowadzenie do wyposażenia zestawu PSP R1 pulsoksymetru oraz ciśnieniomierza, dzięki czemu ratownik będzie mógł dokonać szczegółowego badania poszkodowanego i w zależności od parametrów wdrożyć odpowiednie postępowanie. Również należałoby poświęcić więcej czasu na prowadzenie wywiadu SAMPLE, głównie pod kątem przeciwwskazań do stosowania dużych przepływów tlenu, aby zminimalizować, a nawet wyeliminować ryzyko popełnienia błędu medycznego.

WSTĘP

Tlen jest gazem służącym do inhalacji. Jest transportowany w postaci związanej z hemoglobina w krążeniu układowym do wszystkich tkanek organizmu. Niewielki odsetek tlenu zostaje niezwiązany i rozpuszczony w osoczu. W chwili przechodzenia tlenu przez tkanki zachodzi transport do komórek. Jest on zależny od ciśnienia parcjalnego tlenu. Tlen jest składnikiem komórkowego metabolizmu, który prowadzi do wytwarzania energii (tlenowym wytwarzaniu ATP w mitochondriach). Przyspiesza eliminację tlenku węgla (CO) z organizmu. Tlenoterapia jest skuteczna, kiedy prężność tlenu we krwi jest mała (hipoksja hipoksyiczna). W hipoksji anemicznej i zastoinowej tlen nie jest skuteczny, ponieważ nie zwiększa ilości tlenu przenoszonego przez hemoglobinę, mimo wzrostu ilości tlenu rozpuszczonego w osoczu. W hipoksji histotoksycznej tlen jest nieskuteczny [2 s. 3].

Wskazaniem do zastosowania tlenoterapii jest każda postać niedotlenienia organizmu, bez względu na przyczynę. Zastosowanie tlenu jest korzystne u poszkodowanych, u których stwierdza się zmniejszoną prężność tlenu w mieszanej krwi żyłnej podczas oddychania powietrzem atmosferycznym. Aby taki stan stwierdzić, należy podłączyć pulsoksymetr, którego na wyposażeniu nie mają strażacy. Zgodnie z charakterystyką produktu leczenie tlenem powinno być stale monitorowane pomiarem saturacji. Tlen poszkodowanemu można podawać różnymi metodami. Do podawania tlenu służy cewnik donosowy (przepływ 6-8 l/min.) lub maska twarzowa z rezerwuarem tlenowym (12-15 l/min.). Ogólna zasada stosowania tlenoterapii jest następująca: „wysokie stężenia tlenu należy stosować przez czas wymagany do osiągnięcia pożądanego wyniku oraz należy prowadzić monitorowanie saturacji”. W warunkach straży pożarnej nie

jest to możliwe z powodu braku pulsoksymetru będącego wyposażeniem torby PSP R1 [3 s. 1-7].

Czy w warunkach przedszpitalnych powinniśmy objawiać się przedawkowania tlenu? Nie, ale należy pamiętać, że istnieją przeciwwskazania do podawania wysokich stężeń. Tlenu nie wolno stosować u poszkodowanych, u których prężność CO₂ we krwi tętniczej przekracza 9,3 kPa, ponieważ może to doprowadzić do narkozy dwutlenkowowęglowej z utratą przytomności, a następnie do zgonu. Prężności tlenu w warunkach przedszpitalnych nie jesteśmy w stanie określić w żaden sposób, dlatego też tlenoterapia powinna być stosowana wyłącznie w stanie zagrożenia życia i zdrowia. Niebezpieczne również jest stosowanie tlenoterapii u poszkodowanych w trakcie terapii bleomycyną. Jest to antybiotyk-jon żelazowy przeciwnowotworowy, mieszanina glikopeptydów wytwarzanych przez *Streptomyces verticillus*. Stosowany jest on najczęściej w raku płaskonabłonkowym głowy i szyi, chłoniaku i raku jąder. Stosuje się go również w przypadku wysięku nowotworowego w jamie opłucnej. Podanie tlenu u poszkodowanego przyjmującego ten lek może doprowadzić do nasilenia działania niepożądanego cytostatyku, którego konsekwencją może być zwłóknienie tkanki płucnej. ratownik-strażak nie prowadzi wywiadu medycznego, jak również nie ma wystarczającej wiedzy nt. wymienionych jednostek chorobowych, dlatego rutynowe stosowanie tlenu nie znajduje tu zastosowania. Najważniejszą i najbardziej praktyczną informacją jest ostrożność stosowania tlenu u poszkodowanych z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (POChP). Stosowanie zbyt dużych stężeń tlenu może spowodować zmniejszenia napędu oddechowego, a co za tym idzie, nasilenie duszności, a nawet doprowadzenie do ciężkiej niewydolności oddechowej. U tych poszkodowanych powinniśmy używać cewnika donosowego (wąsów tlenowych) tak, aby utrzymać saturację na poziomie 90%, co znów jest niemożliwe do osiągnięcia w warunkach pracy straży pożarnej, chociażby z powodu braku sprzętu [3 s. 3, 4].

Warto podkreślić, że istnieje również możliwość zatrucia tlenem, które może wystąpić przy długotrwałym stosowaniu tlenu. Stan ten nazwany został efektem Paula Berta (toksyczne oddziaływanie na układ nerwowy - mózgowie). Objawem zatrucia tlenem są drgawki. Występują one bardzo szybko od chwili zatrucia. Zatrucie najczęściej występuje w takcie nurkowania [3 s. 1-7, 5].

TLENOTERAPIA W WARUNKACH KWALIFIKOWANEJ PIERWSZEJ POMOCY

Jeszcze niedawno panowało przekonanie: „jeśli nie wiesz, co robić, podaj tlen”. Jednak, jak wiado-

mo, tlen jest lekiem, który może mieć również skutki uboczne. Bezdiskusyjnie można stwierdzić, że wskazaniem do wdrożenia tlenoterapii przez ratownika jest każdy stan zagrożenia życia i zdrowia (nagle zatrzymanie krążenia, poszkodowany nieprzytomny, omdlenie z towarzyszącą dusznością, wstrząs bez względu na pochodzenie, stan po napadzie drgawek, zatrucie tlenkiem węgla, krwotoki, oparzenia, etc.). Niestety na wyposażeniu zestawu PSP R1 do tlenoterapii biernej jest dostępna tylko maska twarzowa z rezerwuarem tlenowym. Należy pamiętać, że jest ona jednorazowego użytku. Nie zawsze stosowanie maski jest najlepszym rozwiązaniem, ponieważ nie w każdym przypadku stosujemy duże przepływy tlenu. Warto zauważyć, że w warunkach zespołów ratownictwa medycznego reduktory mają zakres od 2 do 15 l/min. maksymalnie, zaś w straży pożarnej aż 25 l/min., co może dawać odczucie „braku tchu” poszkodowanemu. W niektórych przypadkach zasadne byłoby stosowanie cewnika donosowego (pot. wąsów tlenowych). Zawartość tlenu w mieszaninie oddechowej podczas podawania tlenu przez maskę twarzową w przepływie 12-15 l/min. zwiększa się do około 40-50%, zaś podczas stosowania cewnika donosowego przy przepływie 5-6 l/min. do zaledwie 25-30%. Autorzy pracy nie mogą się zgodzić z zasadą Edwardsa „W ratownictwie maksimum tlenu, w lecznictwie minimum tlenu”. Nie da się określić sztywnych procedur dotyczących podawania ilości stężenia tlenu, ponieważ każdy pacjent jest inny, nawet jeśli u kilkorga z nich wystąpi ten sam stan zagrożenia życia. Prosty przykładem nieprawidłowego zastosowania wysokich stężeń tlenu jest hiperwentylacja (zbyt szybkie i głębokie oddechy). Stan ten często przybiera formę ataku paniki, często u osób chorujących na nerwicę. W tym miejscu należy podkreślić, że u poszkodowanych w wypadkach występuje szok powypadkowy, któremu towarzyszy duże zdenerwowanie. Podawanie tlenu każdemu uczestnikowi wypadku jest bezcelowe. Poszkodowany zaczyna oddychać coraz szybciej i głębiej, tym sposobem pozbywając się dwutlenku węgla. W chwili zastosowania tlenoterapii stan poszkodowanego zacznie się pogarszać (nasilenie objawów duszności, wykręcanie palców kończyn). W takiej sytuacji należy założyć maskę twarzową, ale bez podłączenia tlenu w celu wyrównania dwutlenku węgla. Jest to stan, który szybko reaguje na zastosowanie takiej terapii [6, 7 s. 85].

PODSUMOWANIE

Tlenoterapia jest bardzo ważnym elementem działań, zarówno w zakresie kwalifikowanej pierwszej pomocy, jak i medycznych czynności ratunkowych.

Program w zakresie KPP powinien zostać uszczegółowiony co do wprowadzenia farmakokinetyki tlenu tak, aby ratownicy zrozumieli jego działanie oraz potrafili rozróżnić stan zagrożenia życia i zdrowia wymagający wdrożenia tlenoterapii od stanu niewymagającego podaży tlenu. Autorzy są przeciwni nauczaniu proceduralnemu, ponieważ schemat postępowania w danym przypadku ma być tylko wskazówką. Ma on ukazywać działania w sposób pragmatyczny, zaś najlepsza procedura nie może zwalniać ratownika z myślenia i dostosowywania działań do stanu poszkodowanego.

WNIOSKI

Wprowadzenie pulsoksymetru do zestawu PSP R1 i rozszerzenie kompetencji ratowników pozwoliłoby im na pomiar saturacji, a co za tym idzie, umożliwiłoby podejmowanie decyzji o wdrożeniu tlenoterapii lub o niepodawaniu tlenu.

PIŚMIENNICTWO

Piśmiennictwo na str. 169.

Konflikt interesów:

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Adres do korespondencji:

Dariusz Zawadzki
Wojewódzka Stacja Ratownictwa Medycznego
w Łodzi - rejon Zgierz
ul. Parzęczewska 35, 95-100 Zgierz
e-mail: dariusz.zawadzki@wsrm.lodz.pl

THE USE OF THE OXYGEN THERAPY IN EMERGENCY CASES IN A MEDICAL-DENTAL OFFICE

Piotr Szwedziński¹, Jerzy Robert Ładny²

¹ HIGHER SCHOOL OF STRATEGIC PLANNING IN DĄBROWA GÓRNICZA, POLAND

² NATIONAL CONSULTANT IN THE FIELD OF EMERGENCY MEDICINE, HEAD OF THE EMERGENCY MEDICINE CLINIC,
MEDICAL UNIVERSITY OF BIALYSTOK, POLAND

Keywords:

oxygen therapy,
medical center room,
patient's ventilation

Abstract

The emergency health-threat condition can occur at any place and time, also in a doctor's office or other medical center room. It is extremely important that each member of the staff is trained in providing first aid in the event of an emergent health-threat situation and in conducting cardiopulmonary resuscitation. In the states of emergent health-threat, the most crucial element is to maintain airways patency and to protect against hypoxia. Due to the significant lack of contraindications to the oxygen therapy in emergency patients, it should be started as soon as possible, preferably under saturation control.

The emergency health-threat condition can occur at any place and time, also in a doctor's office or other medical center room. The state of emergent health-threat is defined as a state characterized by a sudden or predicted short-term appearance of symptoms of health deterioration, which the immediate consequence might be a serious damage to the body's functions or injury or loss of life and requiring immediate medical rescue proceedings and treatment. It may affect anyone, the patient, the staff or the person accompanying the patient. The reasons that may contribute to emergencies are undoubtedly: the stress accompanying the procedure, the aging of the population - a large part of patients is in the elderly, or the increasing number of drugs used in dentistry, and thus unwanted interactions or allergic reactions. The most common life-threatening conditions occurring in a dental office are as follows:

- transient loss of consciousness (the cause may be cardiac, neurological or respiratory)
- allergic reactions
- positional drop in blood pressure (stress)
- hyperventilation due to stress
- asthma attack
- convulsions
- pain in the chest.

Each of the above-mentioned cases can lead to the shock or cardiac arrest. It is extremely important that each member of the staff is trained in providing first aid in the event of an emergent health-threat situation and in conducting cardiopulmonary resuscitation. Another necessary element of the office's

equipment is a set of devices and medicines used in emergency cases. The minimum elements of such a set are defined in the Regulation of the Minister of Health on the list of medicinal products that may be provided on an ad hoc basis in connection with the provided health care, and the list of medicinal products included in life-saving anti-shock sets. No oxygen is mentioned in the shock set, but it is one of the medical gases that can be temporarily delivered in connection with the health care provided. Certainly, in most cases of the above-mentioned life-threatening conditions, oxygen administration is advisable, not to mention cardiopulmonary resuscitation or replacement ventilation.

The medical oxygen is a colorless and odorless gas, stored in a compressed form in cylinders. Joseph Priestley is considered to be the inventor of the oxygen. He made this discovery in 1774. The liquid oxygen was first received in 1883 by professors of the Jagiellonian University - Karol Olszewski and Zygmunt Wróblewski. The Latin name of the oxygen "oxygenium" (from Greek oxy - acid and gennao - bearing), was introduced by Antoine Lavoisier. On the other hand, Jan Oczapowski proposed the Polish name "tlen" (from the word "to smolder") before 1851 and it was accepted by most of the Polish chemical community in about 10 years. The earlier Polish name "kwasoród" was a literal translation of the Latin name.

The normal breath rate for an adult is 12 to 20 breaths per minute. The normal rate of accelerated breathing is 20 to 30 breaths per minute. If the number is less than 10 / minute or more than 30 / minute, there

may be insufficient breathing, that is, one that will not ensure proper gas exchange and delivery of the adequate oxygen amount to the body. By breathing with atmospheric air during each inhale we use 21% oxygen and 0.03-0.04% carbon dioxide. A man weighing 70 kg during a typical breath with a volume of about 450 mL takes about 85 mL of the oxygen, of which only $\frac{1}{4}$ (21 mL) is used in the lungs. By breathing 12 times per minute, 252 mL of oxygen will get into the pulmonary circulation. The exhaust air contains 17% oxygen and 4% carbon dioxide.

ASSESSMENT OF THE PATIENT IN AN EMERGENCY

The patient's life-threatening examination should be based on the ABCDE study scheme. The first elements of the proceedings are the assessment of airways patency and the assessment of the respiratory system. Any patient with impaired consciousness will have airways at risk of obstruction. Maintaining airways patency is the first and the most important element of action in the event of emergencies. In unconscious patients, the airways should be cleared with simple methods, by tilting the head backwards, or with simple devices such as the oropharyngeal or nasopharyngeal tube. Keeping the airways clear, go to the assessment of the respiratory system and assess the number of breaths, respiratory effort, tidal volume (by listening to the patient) and oxygenation. The best and fastest way to assess the amount of oxygen in the blood is to assess the oxygen saturation with the oximeter. Saturation means the degree of saturation of hemoglobin with the oxygen. A pulse oximeter applied to the finger or the ear auricle assesses the contents of the oxygen in hemoglobin by means of infrared light and various optical properties of oxygenated and deoxygenated hemoglobin. The correct saturation value is 94% - 98% and should be maintained at this level.

INDICATIONS FOR THE OXYGEN THERAPY

The indication for oxygen supply to the patient is:

- saturation less than 94%
- incorrect saturation reading (CO poisoning)
- no saturation measurement or the measurement is not possible.

If the oxygen content in the blood is lower than 94%, the patient should be given oxygen in small amounts. A saturation of less than 90% is an indication for the supply of oxygen in a high flow. An abnormal saturation reading will occur in the case of cold fingers or ears and in the case of carbon monoxide poisoning, as the infrared light of the pulse oximeter detects the combination of oxygen and carbon monoxide with hemoglobin in the same way. A person after carbon monoxide poison-

ing, who has a normal saturation reading, will require oxygen therapy. The last indication for the supply of the oxygen is the case in which the oximeter does not read the value or we do not have a device to assess the saturation. In this case, in any emergency, it will be reasonable to start the oxygen therapy until the services entitled by law to save lives are called. The medical oxygen is the only medicine that rescuers can use after completing the first aid course. These are usually firefighters, policemen, soldiers, rescuers of WOPR (Volunteer Water Rescue Organization) or GOPR (Volunteer Mountain Rescue Organization). In most cases, they do not have pulse oximeters on their equipment, which is why they always give oxygen to the injured after breath assessment. The rapid initiation of the oxygen therapy in patients after trauma or bleeding is extremely important as the risk of shock in such patients is very high. If the oxygen is recommended in emergencies by people without medical training, then it for sure should be used by people with medical education, preferably under saturation control. The pulse oximeter is a cheap, small and easy device to use, so it should be in every dental office.

OXYGEN ADMINISTRATION METHODS

When using the medical oxygen, first of all, you need to remember about the safety rules. Oxygen in the cylinders is under high pressure, so they must be protected from falling or impact, especially around the collar. Never use open flame or smoke in the presence of an oxygen-enriched mixture. Also, do not use lubricants or grease to lubricate parts of the reducer, or neighboring areas, as it may be sufficient to react with spontaneous combustion. Cylinders in which there is oxygen most often have a capacity of 10 L (large) and 2.7 L (small with a flat bottom) and 2 L (small with a convex bottom). The reducers in the flow meter are used to dose oxygen from the cylinder. Oxygen dosage can be started from 1 L/min and usually can be increased every 1 liter to 9 L/min and then every 3 liters to 15 L/min. Each reducer is equipped with a pressure gauge indicating the oxygen pressure prevailing in the cylinder (in atmospheres). Knowing the oxygen pressure in the bottle and its volume, we are able to calculate for how long we will have oxygen in the cylinder. For this purpose, one must multiply the volume of the cylinder (in liters) times the number of atmospheres. For example, if oxygen is compressed under 200 atm in a 2.7-liter cylinder, i.e. there are $2.7 \times 200 = 540$ L of oxygen. If we set the flow at 12 L/min, the oxygen therapy can be carried out for $540 : 12 = 45$ minutes.

Oxygen can be administered passively - it is inhaled thanks to the patient's efficient ventilation, or

actively - by forcing it into the airways using a self-expanding bag or a respirator.

The methods of the passive oxygen therapy are as follows:

- nasal catheter - administration with flow 1 - 6 L/min, oxygen concentration between 25 - 45%
- mask without a reservoir bag - the mask is equipped on the sides with openings allowing breathing with oxygen-enriched atmospheric air, held on the face with an elastic band. An oxygen flow of 5 - 10 L/min is used, which allows reaching 40 - 60% of the oxygen concentration in the breathing mixture.
- mask with a reservoir bag - the mask is equipped with one-way valves that prevent mixing of atmospheric and exhaled air with 100% oxygen in the spare respiratory bag. In order to fully fill the reservoir with oxygen, a flow rate of 10-15 L/min should be used, allowing to breathe with oxygen at concentrations up to 100%.

In the active oxygen therapy we are also able to ventilate the patient with oxygen concentrations up to 100%. A reservoir in which oxygen accumulates should always be attached to the self-expanding bag, while the ventilator should be selected for ventilation with only oxygen, without a breathing mix.

In the states of emergent health-threat, the most crucial element is to maintain airways patency and to protect against hypoxia. Due to the significant lack of contraindications to the oxygen therapy in emergency patients, it should be started as soon as possible, preferably under saturation control.

REFERENCES

1. Andres J. – „Pierwsza pomoc i resuscytacja krążeniowo – oddechowa” Polska Rada Resuscytacji 2011.
2. Paciorek P, Patrzala A – „Medyczne czynności ratunkowe” PZWL 2015
3. Plantz S.H, Wipfler E.J – „Medycyna Ratunkowa NMS” Elsevier Urban&Partner 2008.
4. Andres J. – „Wytyczne Resuscytacji 2015” PRC Kraków 2015
5. Guła P, Machała W – „Postępowanie przedszpitalne w obrażeniach ciała” PZWL 2015
6. Campbell J.E., Alson R.L. – “International Trauma Life Support – ratownictwo przedszpitalne w urazach” Medycyna Praktyczna 2017
7. Szczeklik A, Gajewski P. – „Choroby wewnętrzne” Medycyna Praktyczna 2011

Conflict of interest:

There is no conflict of interest.

Corresponding address:

Piotr Szwedziński
Higher School of Strategic Planning
in Dąbrowa Górnicza, Poland
pszwedzinski@gmail.com

PRACA POGLĄDOWA

TŁUMACZENIE

ZASTOSOWANIE TLENOTERAPII W GABINECIE LEKARSKO-DENTYSTYCZNYM W PRZYPADKACH NAGŁYCH

Piotr Szwedziński¹, Jerzy Robert Ładny²

¹ WYŻSZA SZKOŁA PLANOWANIA STRATEGICZNEGO W DĄBROWIE GÓRNICZEJ, WOJEWÓDZKIE POGOTOWIE RATUNKOWE W KATOWICACH, POLSKA

² KONSULTANT KRAJOWY W DZIEDZINIE MEDYCyny RATUNKOWEJ

Słowa kluczowe:

tlenoterapia,
gabinet lekarski,
wentylacja pacjenta

Streszczenie

Stan nagłego zagrożenia zdrowotnego może wystąpić w każdym miejscu i czasie, również w gabinecie lekarskim lub innym pomieszczeniu ośrodka medycznego. Niezwykle istotne jest, aby każdy z personelu był przeszkolony w zakresie udzielania pomocy w przypadku wystąpienia nagłego zagrożenia zdrowotnego w tym również zastosowania tlenoterapii oraz wentylacji zastępczej. Kluczowym elementem pomocy jest utrzymanie drożności dróg oddechowych oraz ochrona przed niedotlenieniem. Z uwagi na istotny brak przeciwwskazań do tlenoterapii u pacjentów w stanach nagłych, powinno się rozpocząć ją jak najszybciej, najlepiej pod kontrolą saturacji.

Stan nagłego zagrożenia zdrowotnego może wystąpić w każdym miejscu i czasie, również w gabinecie lekarskim lub innym pomieszczeniu ośrodka medycznego. Stan nagłego zagrożenia zdrowotnego definiowany jest jako stan polegający na nagłym lub przewidywanym w krótkim czasie pojawieniu się objawów pogarszania zdrowia, którego bezpośrednim następstwem może być poważne uszkodzenie funkcji organizmu lub uszkodzenie ciała lub utrata życia, wymagający podjęcia natychmiastowych medycznych czynności ratunkowych i leczenia. Może on dotyczyć każdego, pacjenta, personelu lub osoby towarzyszącej pacjentowi. Przyczynami które mogą przyczyniać się do wystąpienia stanów nagłych są bez wątpienia: stres towarzyszący zabiegowi, starzenie się społeczeństwa – przez co znaczna część pacjentów jest w podeszłym wieku, czy zwiększająca się liczba leków stosowanych w stomatologii, a co za tym idzie niepożądane interakcje lub reakcje uczuleniowe. Najczęstszymi stanami zagrożenia życia występującymi w gabinecie stomatologicznym są:

- chwilowe omdlenia (przyczyna może być kardiologiczna, neurologiczna, lub ze strony układu oddechowego),
- reakcje alergiczne,
- pozycyjny spadek ciśnienia tętniczego (stres),
- hiperwentylacja spowodowana stresem,
- napad astmy oskrzelowej,
- drgawki,
- ból w klatce piersiowej.

Każdy z wyżej wymienionych przypadków może doprowadzić do wstrząsu lub zatrzymania krążenia.

Niezwykle istotne jest, aby każdy z personelu był przeszkolony w zakresie udzielania pomocy w przypadku wystąpienia nagłego zagrożenia zdrowotnego oraz resuscytacji krążeniowo-oddechowej. Kolejnym niezbędnym elementem wyposażenia gabinetu jest zestaw sprzętu oraz leków stosowanych w nagłych przypadkach. Minimalne wyposażenie takiego zestawu określa rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wykazu produktów leczniczych, które mogą być doraźnie dostarczane w związku z udzielanym świadczeniem zdrowotnym, oraz wykazu produktów leczniczych wchodzących w skład zestawów przeciwwstrząsowych, ratujących życie. W zestawie przeciwwstrząsowym nie jest wymieniony tlen, natomiast jest on jednym z gazów medycznych który może być doraźnie dostarczany w związku z udzielanym świadczeniem zdrowotnym. Na pewno w większości przypadków wyżej wymienionych stanów zagrożenia życia wskazane jest podanie tlenu, nie wspominając o prowadzeniu resuscytacji krążeniowo-oddechowej lub wentylacji zastępczej.

Tlen medyczny jest bezbarwnym i bezwonny gazem, przechowywanym w postaci sprężonej w butlach. Za odkrywcę tlenu uważany jest Joseph Priestley, który dokonał tego odkrycia w 1774 roku. Ciekły tlen jako pierwszy otrzymali w 1883 r. profesorowie Uniwersytetu Jagiellońskiego - Karol Olszewski i Zygmunt Wróblewski. Łacińska nazwa tlenu *oxygenium* (z greckiego *oksy* - kwaśny i *gennao* - rodzę), wprowadzona została przez Antoine'a Lavoisiera. Natomiast polską nazwę „tlen” (od słowa „tlić”) zaproponował Jan Oczapowski przed rokiem 1851 i zo-

stała ona zaakceptowana przez większość polskiego środowiska chemicznego w ciągu ok. 10 lat. Wcześniejsza polska nazwa „kwasoród” była dosłownym tłumaczeniem nazwy łacińskiej.

Prawidłowa częstość oddechów u osoby dorosłej wynosi od 12 do 20 oddechów na minutę. Za oddech prawidłowy przyspieszony uważa się liczbę od 20 do 30 oddechów na minutę. Przy liczbie mniejszej niż 10/minutę lub większej niż 30/minutę może dojść do oddechu niewydolnego, czyli takiego, który nie zapewni prawidłowej wymiany gazowej i dostarczenia odpowiedniej ilości tlenu do organizmu. Oddychając powietrzem atmosferycznym podczas każdego wdechu korzystamy z 21% tlenu oraz 0,03-0,04 dwutlenku węgla. Człowiek o wadze 70 kg podczas typowego wdechu o objętości ok 450 ml, pobiera około 85 ml tlenu, z czego tylko $\frac{1}{4}$ (21 ml) zostaje wykorzystana w płucach. Oddychając 12 razy na minutę, do krążenia płucnego dostanie się ok 252 ml tlenu. Powietrze wydechowe zawiera 17% tlenu i 4 % dwutlenku węgla.

OCENA PACJENTA W STANIE NAGŁYM

Badanie pacjenta w stanie zagrożenia życia powinno być oparte o schemat badania ABCDE. Pierwszymi elementami oceny jest ocena drożności dróg oddechowych oraz ocena układu oddechowego. Każdy pacjent z zaburzeniami świadomości będzie miał drogi oddechowe zagrożone niedrożnością. Utrzymanie drożności dróg oddechowych jest pierwszym i najważniejszym elementem działania w przypadku wystąpienia stanów nagłych. U pacjentów nieprzytomnych należy udrożnić drogi oddechowe prostymi metodami, bezprzrządowo poprzez odchylenie głowy do tyłu lub z użyciem prostych przyrządów takich jak rurka ustno-gardłowa lub nosowo-gardłowa. Utrzymując drożność dróg oddechowych należy przejść do oceny układu oddechowego i ocenić liczbę oddechów, wysiłek oddechowy, objętość oddechową (poprzez osłuchanie pacjenta) oraz natlenowanie. Najlepszym oraz najszybszym sposobem oceny ilości tlenu we krwi jest ocena saturacji za pomocą pulsoksymetru. Saturacja oznacza stopień wysycenia hemoglobiny tlenem. Pulsoksymetr zakładany na palec lub małżowinę uszną odczytuje obecność tlenu w hemoglobinie za pomocą światła podczerwonego oraz różnych właściwości optycznych hemoglobiny utlenowanej i odtlenowanej. Prawidłowa wartość saturacji wynosi 94%-98% i na takim poziomie należy ją utrzymywać.

WSKAZANIA DO TLENOTERAPII

Wskazaniem do podaży pacjentowi tlenu jest:

- saturacja mniejsza niż 94%,
- nieprawidłowy odczyt saturacji (zatrucie CO),

- brak pomiaru saturacji lub pomiar niemożliwy.

W przypadku zawartości tlenu we krwi na poziomie mniejszym niż 94% należy rozpocząć podawanie pacjentowi tlenu w małych ilościach. Saturacja mniejsza niż 90% jest wskazaniem do podaży tlenu w dużym przepływie. Nieprawidłowy odczyt saturacji będzie występował w przypadku zimnych palców lub uszu oraz w przypadku zatrucia tlenkiem węgla, gdyż światło podczerwone pulsoksymetru w taki sposób wykrywa połączenie tlenu i tlenku węgla z hemoglobiną. Osoba po zatruciu tlenkiem węgla, która ma prawidłowy odczyt saturacji, będzie bezwzględnie wymagać tlenoterapii. Ostatnim wskazaniem do podaży tlenu jest przypadek w którym pulsoksymetr nie odczytuje wartości lub nie dysponujemy urządzeniem do oceny saturacji. W takim przypadku w każdym stanie nagłym zasadne będzie rozpoczęcie tlenoterapii do czasu przybycia służb ustawowo powołanych do ratowania życia. Tlen medyczny jest jedynym lekiem który mogą stosować ratownicy po ukończeniu kursu kwalifikowanej pierwszej pomocy. Są to zwykle strażacy, policjanci, żołnierze, ratownicy WOPR czy GOPR. W większości przypadków na swoim wyposażeniu nie posiadają pulsoksymetrów, dlatego każdemu poszkodowanemu po ocenie oddechu zawsze podają tlen. Niezwykle istotne jest szybkie rozpoczęcie tlenoterapii u pacjentów po urazie lub z krwawieniem, gdyż ryzyko wystąpienia wstrząsu u takich pacjentów jest bardzo duże. Jeżeli zaleca się podawanie tlenu w nagłych przypadkach osobom bez wykształcenia medycznego, to tym bardziej powinny go stosować osoby z wykształceniem medycznym, najlepiej oczywiście pod kontrolą saturacji. Pulsoksymetr jest urządzeniem tanim, małym i prostym w użyciu, dlatego powinien znaleźć się w każdym gabinecie stomatologicznym.

METODY PODAWANIA TLENU

Stosując tlen medyczny przede wszystkim trzeba pamiętać o zasadach bezpieczeństwa. Tlen w butlach jest pod wysokim ciśnieniem, dlatego należy je chronić przed upadkiem lub uderzeniem, szczególnie w okolicy kołnierza. Nigdy w obecności mieszaniny wzbożonej w tlen nie należy używać otwartego ognia lub palić papierosów. Nie należy również używać smarów lub tłuszczu do smarowania części reduktora, ani okolic z nim sąsiadujących, gdyż może dojść do reakcji samozapłonu. Butle w których znajduje się tlen mają najczęściej pojemność 10 l. (duże) oraz 2,7 l. (małe z płaskim dnem) oraz 2 l. (małe z wypukłym dnem). Do dawkowania tlenu z butli używa się reduktorów w przepływomierzem. Dawkowanie tlenu można rozpocząć od 1 l/min i zwykle zwiększać co 1 litr do 9 l/

min a następnie co 3 litry do 15 l/min. Każdy reduktor jest wyposażony w manometr wskazujący panujące w butli ciśnienie tlenu (w atmosferach). Znajac ciśnienie tlenu w butli oraz jej objętość jesteśmy w stanie obliczyć na jaki czas starczy nam tlenu w butli. W tym celu należy pomnożyć objętość butli (w litrach) razy ilość atmosfer. Na przykład jeżeli w butli o pojemności 2,7 l sprężony jest tlen do 200 atm. to w butli znajduje się go: $2,7 \times 200 = 540$ l. Jeżeli ustawimy przepływ na 12 l/min, to tlenoterapia będzie mogła być prowadzona przez $540:12 = 45$ minut.

Tlen można podawać w sposób bierny – wdychany jest dzięki wydolnej wentylacji chorego, lub czynny – poprzez wtłaczanie do dróg oddechowych za pomocą worka samorozprężalnego lub respiratora.

Metodami tlenoterapii biernej są:

- cewnik donosowy – podawanie z przepływem 1-6 l/min, osiąga się stężenie tlenu w granicach 25-45%
- maska bez worka rezerwuarowego – maska jest wyposażona po bokach w otwory umożliwiające oddychanie powietrzem atmosferycznym wzbogaconym w tlen, utrzymywana na twarzy za pomocą gumki. Stosuje się przepływ tlenu 5-10 l/min, co pozwala na osiągnięcie 40-60% stężenia tlenu w mieszaninie oddechowej.

- maska z workiem rezerwuarowym – maska wyposażona jest w zastawki jednokierunkowe, które zapobiegają mieszaniu się powietrza atmosferycznego i wydychanego ze 100% tlenem znajdującym się w zapasowym worku oddechowym. Aby rezerwuar w pełni był wypełniony tlenem należy zastosować przepływ 10-15 l/min, umożliwia to oddychanie tlenem w stężeniach sięgających 100%.

W tlenoterapii czynnej również jesteśmy w stanie wentylować pacjenta stężeniami tlenu sięgającymi 100%. Do worka samorozprężalnego zawsze powinien być dołączony rezerwuar w którym gromadzi się tlen, natomiast na respiratorze należy wybrać wentylację samym tlenem, bez mieszaniki oddechowej.

W stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego najbardziej kluczowym elementem jest utrzymanie drożności dróg oddechowych oraz ochrona przed niedotlenieniem. Z uwagi na istotny brak przeciwwskazań do tlenoterapii u pacjentów w stanach nagłych, powinno się rozpocząć ją jak najszybciej, najlepiej pod kontrolą saturacji.

PIŚMIENNICTWO

Piśmiennictwo na str. 175.

Konflikt interesów:

Autor deklaruje brak konfliktu interesów.

Adres do korespondencji:

Piotr Szwedziński
Wyższa Szkoła Planowania Strategicznego
w Dąbrowie Górniczej,
ul. Kościelna 6, 42-510 Dąbrowa Górnicza
pszwedzinski@gmail.com

PRACA POGLĄDOWA

ANALIZA KOSZTÓW FUNKCJONOWANIA ZESPOŁÓW RATOWNICTWA MEDYCZNEGO W POLSCE NA PODSTAWIE DZIAŁALNOŚCI SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ „RM - MEDITRANS” STACJI POGOTOWIA RATUNKOWEGO I TRANSPORTU SANITARNEGO W SIEDLCACH. OCZEKIWANIA A RZECZYWISTOŚĆ

Daniel Celiński

STACJA POGOTOWIA RATUNKOWEGO I TRANSPORTU SANITARNEGO W SIEDLCACH, SIEDLCE, POLSKA

Słowa kluczowe:

system Państwowe
Ratownictwo Medyczne,
zespół ratownictwa
medycznego,
koszty podmiotu
lecniczego

Streszczenie

W poniższej pracy podjęto próby przeanalizowania kosztów funkcjonowania Zespołów Ratownictwa Medycznego w Polsce. Ukazano to przez pryzmat kosztów bezpośrednich i pośrednich w Samodzielnym Publicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej „RM - MEDITRANS” Stacji Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach.

System Państwowego Ratownictwa Medycznego powstał w Polsce w celu zapewnienia pomocy doraźnej osobom w stanie bezpośredniego zagrożenia życia oraz nagłego zagrożenia zdrowotnego. Na terenie całego kraju system ten działa na podstawie wojewódzkich planów działania systemu [1, 2] sporządzanych przez wojewodów, a nadzorowany jest przez ministra zdrowia. Minister m.in. zatwierdza wojewódzkie plany działania systemu i ich aktualizacje, może żądać od wojewody przekazania wszelkich informacji dotyczących funkcjonowania systemu na terenie danego województwa, jak również ma możliwość przeprowadzenia kontroli jednostek dysponenta. Natomiast wojewodowie są odpowiedzialni za planowanie, organizowanie, koordynowanie oraz nadzór nad systemem ratownictwa w województwie [1].

Jednostkami systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego (PRM) są Zespoły Ratownictwa Medycznego (ZRM), w tym Lotnicze Zespoły Ratownictwa Medycznego (LZRM) oraz Szpitalne Oddziały Ratunkowe (SOR). Z systemem PRM współpracują centra urazowe oraz inne jednostki organizacyjne szpitali wyspecjalizowane w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych niezbędnych dla ratownictwa medycznego, które zostały ujęte w wojewódzkim planie działania systemu PRM [3]. Do jednostek, które współpracują z systemem PRM zaliczają się również wyspecjalizowane społeczne organizacje ratownicze, takie jak Górskie Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe (GOPR), Ta-

trzańskie Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe (TOPR) i Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe (WOPR), które w warunkach szczególnych, w górach i nad wodą udzielają pomocy ratowniczej oraz inne społeczne organizacje ratownicze, które w ramach swoich zadań ustawowych lub statutowych są obowiązane do niesienia pomocy osobom w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego, jeżeli zostaną wpisane do rejestru jednostek współpracujących z systemem [3].

Poniższa praca skupia się nad przybliżeniem zagadnienia kosztów funkcjonowania zespołów ratownictwa medycznego ukazanych zostanie przez pryzmat kosztów bezpośrednich i kosztów pośrednich. Poniżej przygotowany schemat obrazuje strukturę kosztów dysponenta. Rozkładają się one w kilku płaszczyznach, aby finalnie zostać zespolone jako koszty podmiotu leczniczego (Ryc. 1).

Poniższa praca będzie oparta na analizie kosztów działalności dysponenta SPZOZ RM Meditrans w Siedlcach wraz z jego podwykonawcami.

Koszty działalności dysponenta SP ZOZ „RM Meditrans” Stacja Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach można podzielić na dwie grupy. Są to koszt bezpośrednie i koszty pośrednie.

Z kosztami bezpośrednimi mamy do czynienia, jeśli mówimy o kosztach stricte dotyczących zespołów ratownictwa medycznego, czyli kosztach zatrudnienia personelu medycznego oraz kosztach utrzymania, eksploatacji i naprawy taboru ambulansów.



Ryc. 1. Koszty działalności dysponenta. Opracowanie własne.

Koszty pośrednie to koszty administracyjno-gospodarcze, do których zaliczamy koszty osobowe oraz koszty utrzymania infrastruktury (np. budynki, garaże, media).

Aby omówić istotę zagadnienia opisać należy stan obecny. Plan działania systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla województwa mazowieckiego dzieli Mazowsze na 6 rejonów operacyjnych. Rejon operacyjny W04, położony jest w środkowo-wschodniej części województwa mazowieckiego i obejmuje swoimi działaniami operacyjnymi 6 powiatów: siedlecki, sokołowski, węgrowski, łosicki, miński i garwoliński.

We wspomnianym rejonie świadczenia medyczne w zakresie ratownictwa medycznego realizuje SP ZOZ „RM Meditrans” Stacja Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach. Obszar zajmuje powierzchnię łączną 7176 km², na której zameldowanych jest ponad 495 tys. osób, ale biorąc pod uwagę również osoby przebywające czasowo szacuje się, że zespoły ratownictwa medycznego rejonu W04 zabezpieczają świadczenia medyczne dla populacji liczącej około 540 tysięcy mieszkańców (Tab. 1).

W rejonie operacyjnym 14-04 funkcjonują aktualnie 24 zespoły ratownictwa medycznego oraz jeden zespół Lotniczego Pogotowia Ratunkowego zlokalizowany w Sokołowie Podlaskim (Tab. 2).

Zespoły ratownictwa medycznego dysponowane są do zdarzeń przez Dyspozytornie Medyczne zlokalizowane w obrębie siedziby Państwowej Straży Pożarnej w Siedlcach. W godzinach dziennych (07.00-19.00) pracuje czterech dyspozytorów medycznych, w godzinach nocnych (19.00-07.00) trzech dyspozytorów. Dysponowanie zespołami ratownictwa medycznego odbywa się zgodnie z aktualnie obowiązującą procedurą przyjmowania wezwań i obsługi zgłoszeń [4]. Całodobowo w Dyspozytorni Medycznej przebywa lekarz koordynator, którego zadaniem jest udzielanie wsparcia merytorycznego w sytuacjach problematycznych zarówno dyspozytorom medycznym, jak i kierownikom zespołów ratownictwa medycznego (150). Dyspozytornia Medyczna w Siedlcach otrzymuje zgłoszenia od Centrum Powiadamiania Ratunkowego w Radomiu (tel. 112) lub bezpośrednio od zgłaszającego, jeżeli dzwoni on pod nr tel. 999.

Tabela 1. Dane demograficzne regionu.

	powiat					
	siedlecki	sokołowski	węgrowski	łosicki	miński	garwoliński
Powierzchnia (km ²)	1603	1 131	1 221	772	1 164	1 285
Gęstość zaludnienia (osoba/km ²)	51	49	55	41	131	85
Ludność:	81 580	54 874	66 825	31 544	152 268	108 843
kobiety	41 050	27 192	33 364	15 718	74 136	54 087
mężczyźni	40 530	27 682	33 461	15 826	78 132	54 756
Łączna liczba interwencji ZRM	12 184	3 377	5 177	2 429	7 980	6 559
Łączna liczba ZRM	6	3	4	2	4	4

Tabela 2. Wykaz ZRM w rejonie operacyjnym W04.

Miejsce wyczekiwania	Zespół specjalistyczny	Zespół podstawowy	Adres stacjonowania ZRM	Godziny wyczekiwania ZRM
Siedlce Centrum	W04 01		ul. B-pa I. Świrskiego 38 08-110 Siedlce	7:00-7:00
Siedlce Centrum		W04 02	ul. B-pa I. Świrskiego 38 08-110 Siedlce	7:00-7:00
Siedlce Warszawskie		W04 04	ul. Składowa 7G 08-110 Siedlce	7:00-7:00
Hołubla (Paprotnia)		W04 12	ul. Siedlecka 68 08-107 Hołubla	7:00-7:00
Dąbrówka (Ług)		W04 22	Dąbrówka Ług, ul. Garwolińska 2 08-114 Skórzec	7:00-7:00
Zbuczyn		W04 32	ul. Terespolska 11 08-106 Zbuczyn	7:00-7:00
Łosice	W04 41		ul. Szpitalna 2 08-200 Łosice	7:00-7:00
Platerów		W04 42	ul. Kościelna 17 08-210 Platerów	7:00-7:00
Sokołów Podlaski	W04 51		ul. Bartoszoza 5 08-300 Sokołów Podlaski	7:00-7:00
Sokołów Podlaski		W04 52	ul. Bartoszoza 5 08-300 Sokołów Podlaski	10:00-22:00
Sokołów Podlaski	LPR		Aleja 55-lecia 1, 08-300 Sokołów Podlaski	7:00-7:00
Kosów Lacki		W04 54	ul. Kościelna 20 08-330 Kosów Lacki	7:00-7:00
Węgrów	W04 61		ul. Mickiewicza 15 07-100 Węgrów	7:00-7:00
Węgrów		W04 62	ul. Mickiewicza 15 07-100 Węgrów	10:00-22:00
Łochów	W04 63		Al. Pokoju 73 07-130 Łochów	7:00-7:00
Łochów		W04 64	Al. Pokoju 73 07-130 Łochów	7:00-7:00
Garwolin	W04 71		ul. Staszica 18 08-400 Garwolin	7:00-7:00
Garwolin		W04 72	ul. Staszica 18 08-400 Garwolin	7:00-7:00
Gończyce		W04 74	Gończyce 15 08-460 Sobolew	7:00-7:00
Wilga		W04 76	ul. Wojska Polskiego 8 08-470 Wilga	10:00-22:00
Mińsk Mazowiecki	W04 81		ul. Szpitalna 37 05-300 Mińsk Mazowiecki	7:00-7:00
Mińsk Mazowiecki		W04 82	ul. Szpitalna 37 05-300 Mińsk Mazowiecki	7:00-7:00
Kałużyn		W04 84	ul. Wojska Polskiego 20 05-310 Kałużyn	7:00-7:00
Łatowicz		W04 92	ul. Rynek 24/3 05-334 Łatowicz	7:00-7:00

Uwzględniając cały rejon operacyjny W04, uśredniona mediana czasu dojazdu ambulansu do zdarzenia w obszarach powyżej 10 tys. mieszkańców wynosiła 6,74 min, natomiast dla obszarów poniżej 10 tysięcy 17,2 min. Maksymalny czas dojazdu w mieście powyżej 10 tys. mieszkańców przekroczone w 4,8% przypadków, natomiast w miejscowościach poniżej 10 tys. mieszkańców w 47,8% przypadków.

W rejonie W04 funkcjonują 3 szpitalne oddziały ratunkowe (Siedlce, Garwolin, Mińsk Mazowiecki) oraz izby przyjęć w Siedlcach, Sokołowie Podlaskim, Łosicach i Węgrowie.

W szpitalach w Siedlcach oraz Sokołowie Podlaskim funkcjonują oddziały udarowe z możliwością leczenia trombolitycznego. W Siedlcach i w Garwolinie zlokalizowane są pracownie kardiologii inwazyjnej. Każdy zespół ratownictwa medycznego posiada możliwość teletransmisji danych EKG bezpośrednio do pracowni hemodynamiki poprzez (w zależności od defibrylatora) system Lifenet lub Medgate.

Załącznik do uchwały nr 157/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 27 września 2017 r. mówi, że SP ZOZ „RM Meditrans” Stacja Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach działa na podstawie [5]:

- 1) ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej;
- 2) ustawy z dnia 27 sierpnia 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych (Dz. U. z 2016r. poz. 1793, z późn. zm.);
- 3) ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1870, z późn. zm.);
- 4) ustawy z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości (Dz. U. z 2016 r. poz. 1047 i 2255 oraz z 2017 r. poz. 61, 245, 791 i 1089);
- 5) ustawy z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1868 i 2020 oraz z 2017 r. poz. 60);
- 6) ustawy z dnia 6 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta (Dz. U. z 2017 r. poz. 1318 i 1524);
- 7) statut;
- 8) innych, obowiązujących w zakresie prowadzonej działalności, przepisów prawa.

SP ZOZ „RM Meditrans” Stacja Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach prowadzi gospodarkę finansową na podstawie rocznego planu finansowego i inwestycyjnego ustalonego przez Dyrektora zgodnie z [5]:

- 1) ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej;
- 2) ustawą z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości;

3) ustawą z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej (Dz. U. z 2016 r. poz. 1068 oraz z 2017 r. poz. 60);

4) ustawą z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych;

Głównymi zasadami gospodarki finansowej firmy jest możliwość pozyskania środków finansowych [5]:

- z odpłatnej działalności leczniczej,
- z prowadzenia działalności gospodarczej innej niż lecznicza polegającej na wykonywaniu usług warsztatowych w zakresie napraw i przeglądów pojazdów, świadczenia usług parkingowych, wynajmu pomieszczeń i powierzchni użytkowych, świadczenia usług transportowych i spedycyjnych oraz wynajmie pojazdów i przewozie osób, świadczenia usług komercyjno-naprawczych sprzętu łączności bezprzewodowej oraz masztów radiowych, świadczenia usług handlowych detalicznych, prowadzenia szkoleń pracowników sektora ochrony zdrowia i innych osób w zakresie ratownictwa medycznego,
- z odsetek od lokat,
- z darowizn, zapisów, spadków oraz ofiarności publicznej, także pochodzenia zagranicznego,
- ze środków publicznych skierowanych na realizację zadań w zakresie programów zdrowotnych i promocji zdrowia, w tym na zakup aparatury, sprzętu medycznego, środków transportu oraz wykonanie innych inwestycji,
- z pozyskania środków pochodzących z funduszy Unii Europejskiej.

SP ZOZ „RM Meditrans” Stacja Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach może zaciągać kredyty i pożyczki za zgodą Zarządu Województwa Mazowieckiego. Fundusze te mogą być przeznaczone na realizację zadań związanych z kosztami bezpośrednimi i kosztami pośrednimi. Stacja Pogotowia w Siedlcach korzysta z tego przywileju zaciągania kredytów i pożyczek w celu dynamicznego rozwoju firmy [5].

Wartością majątku SP ZOZ „RM Meditrans” Stacja Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach jest fundusz założycielski oraz fundusz zakładu. Fundusz założycielski jest częścią mienia województwa mazowieckiego przekazanego nieodpłatnie w użytkowanie, natomiast fundusz zakładu to pozostała wartość majątku po odliczeniu funduszu założycielskiego [5].

Działalność SP ZOZ „RM Meditrans” Stacja Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach jest pod stałym nadzorem Sejmiku Województwa Mazowieckiego. Wynika z tego, że zbycie, wydzierżawienie, wynajęcie, oddanie w użytkowanie oraz uży-

czenie aktywów może nastąpić tylko za zgodą Sejmiku Województwa Mazowieckiego. Sejmik może również pozbawić Stację Pogotowia składników przydzielonego lub nabytego mienia w przypadku, gdy dojdzie do przekształcenia lub połączenia jednostek.

Dyrektor SP ZOZ „RM Meditrans” Stacja Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach jest zobligowany w terminie do 31 maja każdego roku do złożenia raportu o sytuacji ekonomiczno-finansowej jednostki, Zarządowi Województwa Mazowieckiego. Sprawozdanie finansowe przedstawiające stratę netto wymaga sporządzenia programu naprawczego przygotowanego na okres nie dłuższy niż 3 lata. Taka sytuacja nie miała jednak miejsca w siedleckiej jednostce.

Coroczne sprawozdanie finansowe za 2017 rok Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej „RM – MEDITRANS” Stacji Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach wskazuje, że kondycja firmy jest stabilna.

W złożonym i opublikowanym sprawozdaniu finansowym można znaleźć wartości, które oparły się o podstawy prawne takie jak art. 41 ust.1 i 2 pkt 6 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz. U. z 2018 r. poz. 913 i 1000) oraz art. 53 ust. 1 ustawy z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości (Dz. U. z 2018 r. poz. 395, 398 i 650). Uchwalono, co następuje [5]:

Na roczne sprawozdanie finansowe za 2017 rok Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej „RM – MEDITRANS” Stacji Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach [6] składają się:

- 1) bilans sporządzony na dzień 31 grudnia 2017 r., który po stronie aktywów i pasywów zamyka się sumą: 18.718.280,72 zł;
- 2) rachunek zysków i strat za rok obrotowy od 1 stycznia 2017 r. do 31 grudnia 2017 r. wykazujący zysk netto w wysokości: 180.140,88 zł;
- 3) zestawienie zmian w kapitale własnym za rok obrotowy od 1 stycznia 2017 r. do 31 grudnia 2017 r.;
- 4) rachunek przepływów pieniężnych za rok obrotowy od 1 stycznia 2017 r. do 31 grudnia 2017 r.;
- 5) informacje dodatkowe zawierające wprowadzenie do sprawozdania finansowego i dodatkowe informacje i objaśnienia.

W przeprowadzonym wśród pracowników Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej „RM – MEDITRANS” Stacji Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach wywiadzie ustalono, że kwoty zarobków są niewystarczające. Z opracowania własnego wynika, że 70% pracowników jest niezadowolona ze swoich zarob-

ków jednocześnie określając status materialny firmy bardzo wysoko.

W ostatnim okresie w Polsce jest stale podnoszony problem zarobków ratowników medycznych i pielęgniarek.

Ratownicy medyczni postulowali w 2018 roku o:

1. równe traktowanie płacowe zawodu ratownika medycznego z pielęgniarkami i położnymi, czyli dodatku od 1 stycznia 2019 roku 4 razy po 400 zł,
2. osobnego wskaźnika dla zawodu ratownika medycznego w tabeli wynagrodzeń dla zawodów medycznych wynoszącego 1,054,
3. dodatkowego urlopu szkoleniowego w wymiarze 6 dni rocznie.

Jak pokazał rok 2019 powyższe postulaty zostały częściowo spełnione. Podwyżki wynagrodzeń stały się realną wartością. Ratownicy medyczni mają zagwarantowany dodatek ministerialny w wysokości 1200 zł do etatu (przeliczany on jest proporcjonalnie do wypracowanych godzin dla pracowników kontraktowych oraz będących zatrudnionych na inne umowy cywilno-prawne). Pozostałe postulaty zostały odłożone i wymagają dodatkowych uzgodnień i konsultacji. Ministerstwo Zdrowia jest otwarte na dalszy dialog ze społecznością ratowników medycznych w późniejszym terminie.

Pomimo tych podwyżek, środowisko ratowników medycznych jest nadal zaniepokojone trudną sytuacją materialną dotyczącą wynagrodzeń.

Podwyższanie kwalifikacji z prywatnych środków przy zdobywaniu 200 punktów edukacyjnych, prywatny zakup umundurowania (przez pracowników zatrudnionych na umowy cywilno-prawne) jest dużym obciążeniem dla budżetów ratowników medycznych.

Środowisko pielęgniarek oraz personelu administracyjnego zatrudnionego w Samodzielnym Publicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej „RM – MEDITRANS” Stacji Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach we wspomnianym wyżej wywiadzie, również wyraziło zaniepokojenie z wysokości zarobków, pomimo uznania iż kondycja finansowa firmy jest na stabilnym poziomie.

Wysokie koszty utrzymania i inflacja potęgują wzrost wydatków gospodarstw domowych personelu medycznego zatrudnionego w Stacji Pogotowia w Siedlcach (lekarzy, pielęgniarek, ratowników medycznych, pracowników administracji). Nie jest to jednak stan odbiegający od sytuacji ekonomicznej większości społeczeństwa polskiego. Pauperyzacja, czyli wyraźne zubożenie klasy średniej w Polsce zostało opisane szczegółowo w książce Rafała Wosia „To nie jest kraj dla pracowników”. Autor próbował

wskazać, dlaczego tak mało zarabiamy, dlaczego pracodawcy nadużywają swoich kompetencji w stosunku do pracowników w granicach prawa, czy istnieje możliwość zmiany tego stanu. Zawarte w tej książce rozważania znajdują częściowo swoje odzwierciedlenie w małej społeczności SPZOZ RM-Meditrans SPRiTS w Siedlcach. Koszty funkcjonowania firmy w ujęciu globalnym opierają się głównie na rachunku zysków i strat. Wynagrodzenia pracowników stanowią jedno z największych obciążeń finansowych firmy.

Aby przedstawić istotę kosztów wynagrodzeń, przeanalizowano jak przykład zarobki ratowników medycznych. Portal wynagrodzenia.pl określa w 2017 miesięczne wynagrodzenie ratownika medycznego i wynosi ono od 1892 zł netto (2620 zł brutto) do 2854 zł netto (4000 zł brutto). Mediana wartości netto wynosi 2358 zł (wartość mediany brutto to 3290zł).

Według Głównego Urzędu Statystycznego przeciętnie wynagrodzenie w sektorze przedsiębiorstw w 2017 roku wynosiło 4513 złotych, czyli około 3200 zł na netto. Zgółła inne dane przedstawiła ostatnio Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. Według badań przeciętne miesięczne wynagrodzenie netto w Polsce w 2017 roku wyniosło 2758 zł [7].

Jak łatwo zaobserwować z tego zestawienia wartości wynagrodzeń ratowników medycznych są znacząco poniżej wartości przeciętnego wynagrodzenia w sektorze przedsiębiorstw.

Ministerstwo Zdrowia prowadzi wiele projektów mających na celu poprawę sytuacji ochrony zdrowia w Polsce. W Ustawie z dnia 8 czerwca 2017 r. o sposobie ustalania najniższego wynagrodzenia zasadniczego pracowników wykonujących zawody medyczne zatrudnionych w podmiotach leczniczych możemy zauważyć szereg ciekawych i obiecujących rozwiązań płacowych dla zawodów medycznych.

Na bazie ustawy zostaje ustalony, w drodze porozumienia, albo zarządzenia sposób podwyższenia wynagrodzenia zasadniczego zapewnia proporcjonalny dla każdej z grup zawodowych średni wzrost tego wynagrodzenia, przy czym [8]:

- a) na dzień 1 lipca 2017 r. wynagrodzenie zasadnicze pracownika wykonującego zawód medyczny podwyższa się co najmniej o 10% kwoty stanowiącej różnicę pomiędzy najniższym wynagrodzeniem zasadniczym a wynagrodzeniem zasadniczym tego pracownika,
- b) na dzień 1 lipca 2018 r. wynagrodzenie zasadnicze pracownika wykonującego zawód medyczny podwyższa się co najmniej o 20% kwoty stanowiącej różnicę pomiędzy najniższym wynagrodzeniem zasadniczym a wynagrodzeniem zasadniczym tego pracownika,

- c) na dzień 1 lipca 2019 r. wynagrodzenie zasadnicze pracownika wykonującego zawód medyczny podwyższa się co najmniej o 20% kwoty stanowiącej różnicę pomiędzy najniższym wynagrodzeniem zasadniczym a wynagrodzeniem zasadniczym tego pracownika,
- d) na dzień 1 lipca 2020 r. wynagrodzenie zasadnicze pracownika wykonującego zawód medyczny podwyższa się co najmniej o 20% kwoty stanowiącej różnicę pomiędzy najniższym wynagrodzeniem zasadniczym a wynagrodzeniem zasadniczym tego pracownika,
- e) na dzień 1 lipca 2021 r. wynagrodzenie zasadnicze pracownika wykonującego zawód medyczny podwyższa się co najmniej o 20% kwoty stanowiącej różnicę pomiędzy najniższym wynagrodzeniem zasadniczym a wynagrodzeniem zasadniczym tego pracownika.

W latach 2017–2027 maksymalny limit wydatków z budżetu państwa będących skutkiem finansowym ustawy z tytułu wzrostu kosztów związanych ze specjalizacją oraz realizacją staży podyplomowych lekarzy i lekarzy dentystów wynosi 5 028 159 tys. zł, przy czym w kolejnych latach wyniesie maksymalnie w [8]:

- 1) 2017 r. – 0 zł;
- 2) 2018 r. – 64 086 tys. zł;
- 3) 2019 r. – 102 457 tys. zł;
- 4) 2020 r. – 195 666 tys. zł;
- 5) 2021 r. – 302 924 tys. zł;
- 6) 2022 r. – 727 171 tys. zł;
- 7) 2023 r. – 727 171 tys. zł;
- 8) 2024 r. – 727 171 tys. zł;
- 9) 2025 r. – 727 171 tys. zł;
- 10) 2026 r. – 727 171 tys. zł;
- 11) 2027 r. – 727 171 tys. zł.

Bardzo interesujący okazał się załącznik do wspomnianej ustawy o sposobie ustalania najniższego wynagrodzenia zasadniczego pracowników wykonujących zawody medyczne zatrudnionych w podmiotach leczniczych. Możemy zauważyć tam szereg obiecujących rozwiązań płacowych dla zawodów medycznych. W dokumencie tym ustawodawca określił współczynnik pracy dla określonych zawodów medycznych (Tab. 3). Jak wspomniano wcześniej, koszty funkcjonowania Zespołów Ratownictwa Medycznego to głównie koszty osobowe personelu medycznego oraz koszty dysponowanego sprzętu.

Ustawa o sposobie ustalania najniższego wynagrodzenia zasadniczego pracowników wykonujących zawody medyczne zatrudnionych w podmiotach leczniczych została uchwalona przez Sejm 8 czerwca 2017 roku. I faktycznie jest o tyle sukcesem, że uporządkowano pracowników medycznych w grupy,

Tabela 3. Współczynnik pracy z załącznika do ustawy z dnia 8 czerwca 2017 r. (Dz.U. 2017 poz. 1473) [8].

L.p.	Grupy zawodowe według kwalifikacji wymaganych na zajmowanym stanowisku	Współczynnik pracy
1	2	3
1	Lekarz albo lekarz dentysta, który uzyskał specjalizację drugiego stopnia lub tytuł specjalisty w określonej dziedzinie medycyny	1,27
2	Lekarz albo lekarz dentysta, który uzyskał specjalizację pierwszego stopnia w określonej dziedzinie medycyny	1,17
3	Lekarz albo lekarz dentysta, bez specjalizacji	1,05
4	Lekarz stażysta albo lekarz dentysta stażysta	0,73
5	Farmaceuta, fizjoterapeuta, diagnosta laboratoryjny albo inny pracownik wykonujący zawód medyczny inny niż określony w lp. 1–4, wymagający wyższego wykształcenia i specjalizacji	1,05
6	Farmaceuta, fizjoterapeuta, diagnosta laboratoryjny albo inny pracownik wykonujący zawód medyczny inny niż określony w lp. 1–5, wymagający wyższego wykształcenia, bez specjalizacji	0,73
7	Pielęgniarka lub położna z tytułem magistra na kierunku pielęgniarstwo lub położnictwo, ze specjalizacją	1,05
8	Pielęgniarka albo położna, ze specjalizacją	0,73
9	Pielęgniarka albo położna, bez specjalizacji	0,64
10	Fizjoterapeuta albo inny pracownik wykonujący zawód medyczny inny niż określony w lp. 1–9, wymagający średniego wykształcenia	0,64

opracowano wskaźniki, a przede wszystkim udało się przekonać do ustawy resort finansów (w pewnym zakresie chodzi też o jego pieniądze) [9].

Jednakże nie wzięto pod uwagę postulatów protestowych ratowników medycznych w tym dokumencie i nie ujęto ich zawodu jako odrębnej grupy zawodowej.

W tym miejscu należy wspomnieć, iż na sytuację finansową Zespołów Ratownictwa Medycznego składają się również potężne koszty administracyjne. Kosztami tymi są koszty zatrudnienia pracowników administracyjnych, w tym kadry zarządzającej oraz koszty utrzymania majątku trwałego (z wyłączeniem floty ambulansów).

Finansowanie zespołów ratownictwa medycznego w Polsce ma znacząco wzrosnąć w kolejnych latach, a co za tym idzie są planowane podwyżki płac dla personelu medycznego.

Jednocześnie zmiana ustawy o świadczeniach zdrowotnych zmierza do przyspieszenia tempa wzrostu nakładów finansowych na publiczny system ochrony zdrowia w taki sposób, aby środki finansowe w wysokości nie niższej niż 6% produktu krajowego brutto były przeznaczane na ochronę zdrowia już od 2024 r. Dotychczasowe brzmienie ustawy o świadczeniach zakładało osiągnięcie powyższej wysokości od roku 2025. Konsekwencją wprowadzonej zmiany jest wzrost odsetek środków finansowych w stosunku do produktu krajowego brutto, jakie corocznie będą przeznaczane na ochronę zdrowia, przez przyjęcie, że wysokość środków finansowych przeznaczonych na finansowanie ochrony zdrowia w latach 2018–2023

nie może być niższa niż [10] (stan i odniesienie do sytuacji na III kwartał 2018 roku):

- 1) 4,67% produktu krajowego brutto w 2018 r.;
- 2) 4,86% produktu krajowego brutto w 2019 r.;
- 3) 5,03% produktu krajowego brutto w 2020 r.;
- 4) 5,22% produktu krajowego brutto w 2021 r.;
- 5) 5,41% produktu krajowego brutto w 2022 r.;
- 6) 5,60% produktu krajowego brutto w 2023 r.

Powyższa praca miała na celu wskazanie i zasygnalizowanie problemu kosztów funkcjonowania Zespołów Ratownictwa Medycznego Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej „RM – MEDITRANS” Stacji Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach. Ujęto to w kilku płaszczyznach z podkreśleniem zagadnień zbyt niskich zarobków oraz zbyt niskich środków przeznaczanych na Państwowe Ratownictwo Medyczne w Polsce. Pomimo tego, że teren operacyjny W04 jest zaplanowany perfekcyjnie pod względem rozmieszczenia i liczby karetek, że wielkość zatrudnienia personelu medycznego, jak i personelu administracyjno-gospodarczego jest odpowiednia, to system nie jest doskonały. Opiera się on na pracujących w nim ludziach. A niestety czynnik ludzki zawsze w ekonomii przysparza najwięcej kłopotów. Jest niewymierny, często trudno przewidywalny i ciężki do wypracowania jednego stabilnego modelu. Wiele czynników składa się na budowę zadowolenia pracownika z wykonywanej pracy, jednakże głównym czynnikiem determinującym zadowolenie jest wysokość otrzymywanego wynagrodzenia ze pracę. Piramida po-

trzeb Masłowa zaznacza, że potrzeba samorealizacji znajduje się wysoko w jej hierarchii i stanowi o satysfakcji, szczęściu oraz buduje samoocenę i wyznacza poczucie własnej wartości. Właściwe wynagradzanie pracowników medycznych, ludzi, którzy ratują ludzkie życie i zdrowie powinno stać się jednym z działań priorytetowych Ministerstwa Zdrowia. Analizując rzeczywiste koszty funkcjonowania Zespołów Ratownictwa Medycznego w Polsce na podstawie działalności Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej „RM - Meditrans” Stacji Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach zauważono, że pomimo tego, iż sytuacja finansowa firmy jest stabilna, oczekiwania pracowników odbiegają od rzeczywistych kosztów, jakie ponosi na nich firma. Pomimo starań rządu o stworzenie dobrego sposobu finansowania ochrony zdrowia w Polsce, system nadal jest nie doskonały, koszty sprzętu medycznego są niedoszacowane, płace personelu medycznego i personelu administracji są zbyt niskie, pozostałe koszty funkcjonowania firmy zbyt obciążające. Z powyższej analizy nasuwa się jeden zasadniczy wniosek: system ochrony zdrowia w Polsce wymaga wielu konstruktywnych, wielopłaszczyznowych zmian. Koszty funkcjonowania ZRM w Polsce również wymagają szczegółowych analiz oraz wdrożenia systemów naprawczych.

PIŚMIENNICTWO

1. Działalność systemu „Państwowe Ratownictwo Medyczne” w 2014 roku, w oparciu o dane pozyskane w ramach statystyki publicznej, Główny Urząd Statystyczny, Notatka informacyjna, Warszawa, 17 grudnia 2015 r.,
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 grudnia 2010 r. w sprawie wojewódzkiego planu działania systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne oraz kryteriów kalkulacji kosztów działalności zespołów ratownictwa medycznego (Dz. U. 2011, Nr 3, poz. 6),
3. Działalność systemu „Państwowe Ratownictwo Medyczne” w 2014 roku, w oparciu o dane pozyskane w ramach statystyki publicznej, Główny Urząd Statystyczny, Notatka informacyjna, Warszawa, 17 grudnia 2015 r.,
4. <https://gov.legalis.pl/procedury-przyjmowania-wezwan-przez-dyspozytora-medycznego-i-dysponowania-zespolami-ratownictwa-medycznego/acces.12.12.2018r>.
5. Uchwała nr 889/345/18 Zarządu Województwa Mazowieckiego z dnia 5 czerwca 2018 r.
6. Sprawozdanie finansowe za 2017 rok Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej „RM – MEDITRANS” Stacji Pogotowia Ratunkowego i Transportu Sanitarnego w Siedlcach, Available from: <https://www.bankier.pl/wiadomosc/PARP-Srednia-krajowa-to-2758-zl-net-to-7599211.html>.
7. Ustawa z dnia 8 czerwca 2017 roku o sposobie ustalania najniższego wynagrodzenia zasadniczego pracowników wykonujących zawody medyczne zatrudnionych w podmiotach leczniczych, Dz. U. 2017 poz. 1473.
8. Available from: <http://www.medexpress.pl/rzadowe-podwyzki-w-zdrowiu/67466>.
9. Available from: https://samorząd.infor.pl/sektor/zadania/zdrowie/2734631_Finansowanie-ochrony-zdrowia-w-latach-2018-2023.html.
10. Ustawa z dnia 27 sierpnia 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych (Dz. U. z 2016r. poz. 1793, z późn. zm.1).
11. Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1870, z późn. zm.).
12. Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości (Dz. U. z 2016 r. poz. 1047 i 2255 oraz z 2017 r. poz. 61, 245, 791 i 1089),
13. Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1868 i 2020 oraz z 2017 r. poz. 60),
14. Ustawa z dnia 6 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta (Dz. U. z 2017 r. poz. 1318 i 1524),
15. Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o zmianie ustawy o Państwowym Ratownictwie Medycznym oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. 2018, poz.1115,
16. Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości, Dz. U. z 2018 r. poz. 395, 398, 650, 1629, 2212, 2244,
17. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej, Dz. U. 2011 Nr 112 poz. 654,
18. Ustawa z dnia 7 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy – Prawo farmaceutyczne oraz niektórych innych ustaw, Dz. U. z 2018 r. poz. 1375, 1515,
19. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25 lutego 2016 r. w sprawie rodzajów, zakresu i wzorów oraz sposobu przetwarzania dokumentacji medycznej w podmiotach leczniczych utworzonych przez ministra właściwego do spraw wew. Dz.U. 2016 r. poz. 249,
20. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2016 r. w sprawie medycznych czynności ratunkowych i świadczeń zdrowotnych innych niż medyczne czynności ratunkowe, które mogą być udzielane przez ratownika medycznego, Dz.U. 2016 poz. 587,

22. Rozporządzenie z dnia 28 kwietnia 2014 r. w sprawie organizacji i funkcjonowania centrów powiadamiania ratunkowego, Dz.U. 2014 poz. 574,
23. Ustawy z dnia 30 sierpnia 1991 r. o zakładach opieki zdrowotnej, Dz. U. Nr 91, poz. 408, z późn. zm.,
24. Ustawy z dnia 27 sierpnia 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych, Dz. U. z 2015 r. poz. 581, z późn. zm.,

Konflikt interesów:

Autor deklaruje brak konfliktu interesów.

Adres do korespondencji:

Daniel Celiński
 SP ZOZ „RM MEDITRANS”
 Stacja Pogotowia Ratunkowego
 i Transportu Sanitarnego w Siedlcach,
 Siedlce, Polska
dcelinski@wym.edu.pl

POZYCJE UZUPEŁNIAJĄCE

1. Morris S, Devlin N, Parkin D. Ekonomia w ochronie zdrowia. Warszawa 2011,
2. Nowakowska E. Farmakoekonomika w zarządzaniu zasobami ochrony zdrowia, Warszawa 2018,
3. Lenio P. Publicznoprawne źródła finansowania ochrony zdrowia. Warszawa 2018,
4. Woś R. To nie jest kraj dla pracowników. Warszawa 2017,

OCENA WYKONYWANYCH MEDYCZNYCH CZYNNOŚCI RATUNKOWYCH PRZEZ STUDENTÓW VI ROKU KIERUNKU LEKARSKIEGO NA UNIWERSYTECIE MEDYCZNYM WE LWOWIE I IWANO-FRANKOWSKU U PACJENTA Z POZASZPITALNYM NAGŁYM ZATRZYMANIEM KRĄŻENIA. BADANIE SYMULACYJNE

AN ASSESSMENT OF MEDICAL RESCUE ACTIONS PERFORMED BY THE STUDENTS IN THE SIXTH YEAR OF MEDICINE AT THE NATIONAL MEDICAL UNIVERSITIES IN LVIV AND IVANO-FRANKIVSK IN AN OUT-OF-HOSPITAL CARDIAC ARREST (OHCA) PATIENT. A SIMULATION STUDY

Robert Gałązkowski¹, Oryna Detsyk², Natalia Izhytska³, Mieczysław Grzegocki⁴, Marcin Podgórski¹, Klaudiusz Nadolny⁵

¹ZAKŁAD RATOWNICTWA MEDYCZNEGO, WARSZAWSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY, WARSZAWA, POLSKA

²KATEDRA MEDYCyny SPOŁECZNEJ, ORGANIZACJI OPIEKI ZDROWOTNEJ I PRAWA MEDYCZNEGO, NARODOWY UNIWERSYTET MEDYCZNY W IWANO-FRANKOWSKU, IWANO-FRANKOWSK, UKRAINA

³KATEDRA MEDYCyny RODZINNEJ, NARODOWY UNIWERSYTET MEDYCZNY WE LWOWIE IM. DANYLO GALYTSKY, LWÓW, UKRAINA

⁴NARODOWY UNIWERSYTET MEDYCZNY WE LWOWIE IM. DANYLO GALYTSKY, LWÓW, UKRAINA

⁵KLINIKA MEDYCyny RATUNKOWEJ, UNIWERSYTET MEDYCZNY W BIAŁYMSTOKU, WOJEWÓDZKIE POGOTOWIE RATUNKOWE W KATOWICACH, POLSKA

STRESZCZENIE

Wstęp: Nagłe zatrzymanie krążenia to nagły stan, który wymaga wdrożenia zaawansowanych procedur ratowniczych. Stanowi ogromny problem medyczny, ekonomiczny i społeczny.

Cel pracy: Ocena wykonywanych medycznych czynności ratunkowych przez studentów VI roku medycyny Uniwersytetu Medycznego we Lwowie i Iwano-Frankowsku u pacjenta z pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniem krążenia.

Materiał i metody: Badania przeprowadzono wśród studentów VI roku kierunku lekarskiego na Uniwersytecie Medycznym we Lwowie i Iwano-Frankowsku. Uczestnictwo w badaniu było dobrowolne. Wszyscy studenci byli pełnoletni, więc nie była wymagana pisemna zgoda rodziców. Liczba studentów biorąca udział w badaniu wyniosła 17 we Lwowie i 16 w Iwano-Frankowsku. Badanie zostało podzielone na dwa etapy. Badanie było prowadzone zgodnie z wytycznymi Europejskiej Rady resuscytacji z 2015 roku. Jako granicę istotności statystycznej, poniżej której wyniki uznawano jako znamienne statystycznie, przyjęto $p < 0,05$.

Wyniki: Średni wynik w procentach z pretestów wyniósł 60,27% natomiast z testów końcowych odpowiednio na pierwszym etapie 82,39% vs. 77,96% na drugim etapie. Wyższe wskaźniki odnotowano u studentów z Uniwersytetu Medycznego we Lwowie, w szczególności w testach końcowych ($p < 0,001$). Najważniejszym elementem postępowania w NZK jest skuteczność uciskania klatki piersiowej (miejsce uścisku, głębokość, częstota i relaksacja). Na każdym etapie badania odnotowano wyższy wskaźnik skuteczności wykonywanego ucisku klatki piersiowej. Wyższy wskaźnik odnotowano u studentów w Iwano-Frankowsku ($p < 0,028$). Drugim elementem skuteczności podjęcia czynności resuscytacyjnych jest wentylacja pacjenta. Skuteczność wentylacji (częstota oddechu, objętość i siła) odnotowano wyższą w Iwano-Frankowsku, w szczególności na pierwszym etapie po szkoleniu ($p < 0,038$).

Wnioski: Kształcenie studentów na kierunku lekarskim na Ukrainie, w zakresie postępowania w nagłym zatrzymaniu krążenia, jest niewystarczające. Wyniki skuteczności prowadzenia resuscytacji są niezadawalające i świadczą o braku przygotowania przyszłych lekarzy do prowadzenia wysokiej jakości czynności resuscytacyjnych.

SŁOWA KLUCZOWE: nagła śmierć sercowa, zespół ratownictwa medycznego, resuscytacja, powrót spontanicznego krążenia, resuscytacja krążeniowo-oddechowa, automatyczny defibrylator zewnętrzny

ABSTRACT

Introduction: Sudden cardiac arrest is a condition that requires the implementation of advanced emergency medical procedures. It constitutes a significant medical, economic and social issue.

The aim: To assess the medical rescue actions performed by the students in the sixth year of medicine at the National Medical Universities in Lviv and Ivano-Frankivsk in an out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) patient.

Material and methods: The research involved students in the sixth year of medicine at the National Medical Universities in Lviv and Ivano-Frankivsk. Participation was voluntary and all students were adult. Consequently, no written parental consent was required. The number of participating students amounted to 17 in Lviv and 16 in Ivano-Frankivsk.

There were two stages of the study. The research was conducted in compliance with the 2015 guidelines formulated by the European Resuscitation Council. The adopted level of statistical significance was $p < 0.05$.

Results: The pre-test percent average amounted to 60.27% whereas the final test average values were 82.39% in the first stage and 77.96% in the second stage. Higher scores were reported in the case of Lviv students which especially refers to the final tests ($p < 0.001$). The most important element influencing the effectiveness of the procedures is chest compression (compression location, depth, frequency and relaxation). A higher chest compression effectiveness was reported in each subsequent stage of the research. A higher effectiveness rate was observed in students in Ivano-Frankivsk ($p < 0.028$). The other element with a significant impact on the effectiveness of procedures is ventilation. A higher rate of successful ventilation (breath frequency, volume and strength) was noted in Ivano-Frankivsk, especially as far as the first stage after training was concerned ($p < 0.038$).

Conclusion: The education of students of medicine in Ukraine is insufficient. The results of the effectiveness of resuscitation are not satisfactory and do not prepare future doctors to perform high quality resuscitation procedures.

KEY WORDS: sudden cardiac death, emergency medical team, resuscitation, return of spontaneous circulation, cardiopulmonary resuscitation, automated external defibrillator

Wiad Lek 2018, 71, 7, 1201-1205

WSTĘP

Nagłe zatrzymanie krążenia (NZK), pomimo ogromnego rozwoju medycyny na przestrzeni ostatnich lat, nadal stanowi duży problem medyczny, ekonomiczny i społeczny. Jest jedną z głównych przyczyn śmierci na świecie [1, 2]. NZK to stan nagły, który wymaga pilnego wdrożenia zaawansowanych procedur ratowniczych zgodnie z aktualną wiedzą medyczną [3].

Nagłe zatrzymanie krążenia w Europie rozpoznaje się u 38/100 000 mieszkańców w skali roku [4, 5], natomiast w Stanach Zjednoczonych u 76/100 000 mieszkańców rocznie [6]. Na świecie istnieje wiele rejestrów pozaszpitalnego NZK [7, 8].

Dolegliwość ta dotyczy zwłaszcza płci męskiej i jest związana najczęściej z wiekiem powyżej 65 lat [9–12]. W badaniu Mullera i wsp. średni wiek pacjentów z pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniem krążenia (OHCA) wynosił 68 ± 14 lat w przypadku płci męskiej oraz 76 ± 15 w przypadku płci żeńskiej [13].

W ostatnich latach rejestry NZK wskazują na wzrost odsetka powrotów spontanicznego krążenia (ROSC) w Europie i na świecie, lecz przeżywalność pacjentów do wypisu ze szpitala dalej jest bardzo niska i wynosi tylko 10,6% [14]. Dużą rolę w przypadkach OHCA odgrywa świadek zdarzenia i dyspozytor medyczny, jeśli zostaną wprowadzone czynności resuscytacyjne na miejscu zdarzenia przed przyjazdem Zespołu Ratownictwa Medycznego to wzrasta wskaźnik uzyskania ROSC [15].

CEL

Celem badania była ocena skuteczności postępowania w przypadku nagłego zatrzymania krążenia u studentów VI roku kierunku lekarskiego na Uniwersytecie Medycznym we Lwowie i Iwano-Frankowsku.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono wśród studentów VI roku kierunku lekarskiego na Uniwersytecie Medycznym we Lwowie i Iwano-Frankowsku. Uczestnictwo w badaniu było dobrowolne. Wszyscy studenci byli pełnoletni, więc nie była wymagana pisemna zgoda rodziców. Liczba studentów biorąca udział w badaniu wyniosła 17 we Lwowie i 16 w Iwano-Frankowsku. Badanie zostało podzielone na dwa etapy. Pierwszy etap związany był z dwoma aspektami:

1. poznania wiedzy i umiejętności studenta przez badaniem. Każde badanie rozpoczęło się od testu (pretest), który składał się z 30 pytań oraz przeprowadzeniu scenariusza w warunkach symulowanych z zakresu postępowania w przypadku nagłego zatrzymania krążenia;
2. po przeprowadzeniu 16-godzinne szkolenia z zakresu zaawansowanych procedur ratowniczych u osób dorosłych, studenci ponownie rozwiązywali test (posttest) i przeprowadzali symulacje z zakresu postępowania w nagłym zatrzymaniu krążenia.

Drugi etap badania realizowany był po upływie 3 miesięcy od daty zakończenia pierwszego etapu. Polegał on na ponownym przeprowadzeniu testu i scenariusza w warunkach symulowanych z zakresu postępowania w nagłym zatrzymaniu krążenia.

Do badań wykorzystano fantom do nauki resuscytacji krążeniowo-oddechowej (Symulator SimMan ALS, nr katalogowy: 235-20033 i SimPad Plus, nr katalogowy: 206-30033) z funkcją monitorowania jakości uciśnięć klatki piersiowej, to jest miejsca uciskania, głębokości, częstości i relaksacji klatki piersiowej oraz jakości wentylacji. Przyjęto protokół kompresji klatki piersiowej z przerwami na wykonanie oddechów ratowniczych.

Badanie nie wymagało zgody komisji bioetycznej.

WYTYCZNE RESUSCYTACJI (BASIC LIFE SUPPORT & ADVANCED LIFE SUPPORT)

Prowadzenie zaawansowanych czynności resuscytacyjnych (*Advanced Life Support* – ALS) jest jednym z głównych zadań, podejmowanych przez pracowników zatrudnionych w systemie ochrony zdrowia, związanych z udzielaniem pomocy pacjentom znajdującym się w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego. Podstawowym celem prowadzenia czynności resuscytacyjnych jest przywrócenie spontanicznego krążenia [15]. Badanie było prowadzone zgodnie z wytycznymi Europejskiej Rady Resuscytacji z 2015 roku.

METODY STATYSTYCZNE

Zebrane dane zostały poddane analizie statystycznej z wykorzystaniem oprogramowania IBM SPSS 24.0. W celu oceny zgodności rozkładów zmiennych ilościowych z rozkładem

Tabela. I. Wyniki testów początkowych i końcowych u studentów v roku medycyny z zakresu zaawansowanych procedur ratowniczych.

Grupa		Test 1	Test 2	Test 3
Lwów	Średnia	62,35	86,65	83,33
	Odchylenie standardowe	8,853	7,132	10,567
	Mediana	63,00	90,00	83,00
	N	17	17	15
Iwano-Frankowsk	Średnia	58,06	77,88	71,77
	Odchylenie standardowe	12,052	5,402	10,497
	Mediana	58,50	80,00	73,00
	N	16	16	13
Ogółem	Średnia	60,27	82,39	77,96
	Odchylenie standardowe	10,584	7,677	11,890
	Mediana	60,00	80,00	80,00
	N	33	33	28

Test 1 – pretest w pierwszym etapie

Test 2 – posttest w pierwszym etapie

Test 3 – posttest w drugim etapie

Tabela. II. Wyniki skuteczności uciskania klatki piersiowej (wszystkie składowe).

Grupa		Okres z przepływem % 1	Okres z przepływem % 2	Okres z przepływem % 3
Lwów	Średnia	42,12	51,47	74,40
	Odchylenie standardowe	14,448	8,581	22,184
	Mediana	46,00	53,00	65,00
	N	17	17	15
Iwanofrankowsk	Średnia	35,13	58,13	83,40
	Odchylenie standardowe	17,235	7,420	20,060
	Mediana	33,00	59,50	100,00
	N	16	16	15
Ogółem	Średnia	38,73	54,70	78,90
	Odchylenie standardowe	16,006	8,604	21,279
	Mediana	40,00	56,00	79,50
	N	33	33	30

Okres z przepływem 1 – pierwszy etap, przed szkoleniem 16-godzinnym

Okres z przepływem 2 – pierwszy etap, po szkoleniu 16-godzinnym

Okres z przepływem 3 – drugi etap badania

normalnym zastosowano testy Kołmogorowa-Smirnowa. Ponieważ wykazano istotną niezgodność rozkładów większości tych zmiennych z rozkładem normalnym, wykluczono z dalszych analiz metody parametryczne i zastosowano testy nieparametryczne:

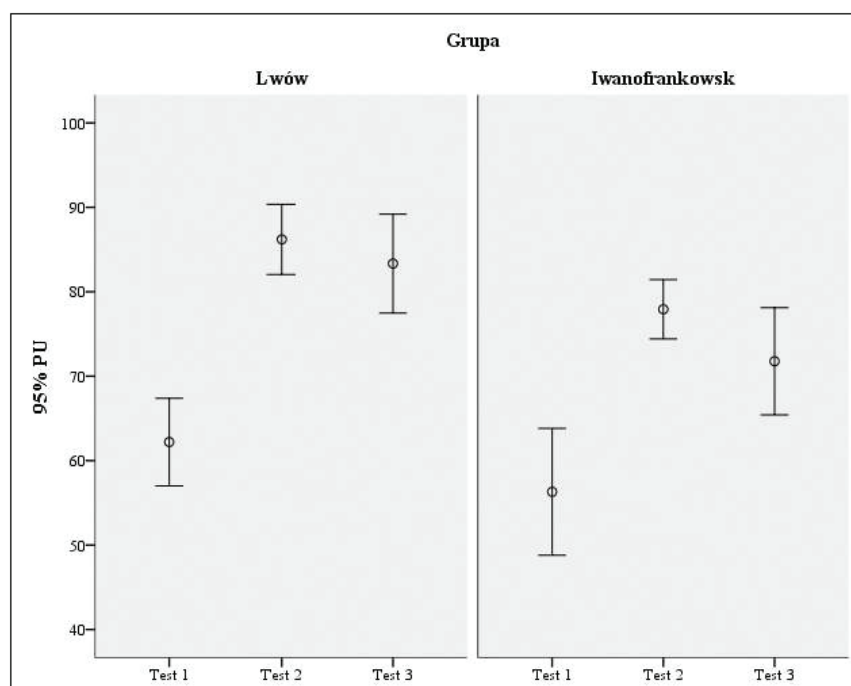
- istotność różnic między dwiema grupami zmiennych badano za pomocą testu Manna-Whitney'a dla prób niezależnych. Dodatkowo wykonywano wykres słupków błędów z oznaczoną średnią oraz 95% przedziałem ufności;
- do oceny istotności różnic między pomiarami tych samych zmiennych w czasie stosowano test Wilcozona dla prób zależnych z podziałem na grupy.

Jako granicę istotności statystycznej, poniżej której wyniki uznawano jako znamienne statystycznie przyjęto $p < 0,05$.

WYNIKI

Każdy etap badania rozpoczynał się od części teoretycznej (pretest i posttest). Średnia procentowa z pretestu wyniosła 60,27 % natomiast z testach końcowych odpowiednio w pierwszym etapie 82,39% vs. 77,96% na drugim etapie (Ryc. 1). Wyższe wskaźniki odnotowano u studentów medycyny Uniwersytetu Medycznego we Lwowie, w szczególności w testach końcowych ($p < 0,001$) (Tab. I).

Najważniejszym elementem skuteczności uciskania klatki piersiowej w badaniu był „okres z przepływem” podawany w procentach. W jego skład wchodzi wszystkie poszczególne składowe, tj. prawidłowe miejsce uciskania klatki piersiowej, głębokość ucisku jego częstość oraz relaksacja. Na każdym etapie badania odnotowano wyższy wskaźnik skuteczności wykony-



Ryc. 1. Porównanie studentów z części teoretycznej.

Tabela. III. Wyniki skuteczności uciskania klatki piersiowej z podziałem na poszczególne składowe dla pierwszego etapu przed szkoleniem.

Etap 1 przed szkoleniem	Prawidłowe miejsce uciskania klatki piersiowej (%)	Głębokość ucisku klatki piersiowej (mm)	Częstość ucisku klatki piersiowej (ilość/min)	Uzyskanie relaksacji przy uciskaniu klatki piersiowej (%)
Lwów	47,94	37,59	132,53	94,41
Iwano-Frankowsk	16,38	35,81	114,44	94,63
p-value	0,003	0,576	0,028	0,573

Tabela. IV. Wyniki skuteczności uciskania klatki piersiowej z podziałem na poszczególne składowe dla pierwszego etapu po szkoleniu.

Etap 1 po przeprowadzeniu szkolenia	Prawidłowe miejsce uciskania klatki piersiowej (%)	Głębokość ucisku klatki piersiowej (mm)	Częstość ucisku klatki piersiowej (ilość/min)	Uzyskanie relaksacji przy uciskaniu klatki piersiowej (%)
Lwów	10,88	41,65	121,35	89,82
Iwano-Frankowsk	24,63	42,75	118,81	98,00
p-value	0,053	0,718	0,220	0,014

Tabela. V. Wyniki skuteczności uciskania klatki piersiowej z podziałem na poszczególne składowe dla pierwszego etapu po szkoleniu.

Etap 2 po 3 miesiącach	Prawidłowe miejsce uciskania klatki piersiowej (%)	Głębokość ucisku klatki piersiowej (mm)	Częstość ucisku klatki piersiowej (ilość/min)	Uzyskanie relaksacji przy uciskaniu klatki piersiowej (%)
Lwów	2,07	40,67	124,33	97,67
Iwano-Frankowsk	13,67	39,67	117,40	96,87
p-value	0,004	0,739	0,097	0,343

wanego ucisku klatki piersiowej. Wyższy wskaźnik odnotowano u studentów w Iwano-Frankowsku ($p < 0,028$) (Tab. II).

Poszczególne składowe jakości uciskania klatki piersiowej przedstawia odpowiednio w tabeli III dla pierwszego etapu przed szkoleniem, tabeli IV dla pierwszego etapu po szko-

leniu oraz tabeli V, która przedstawia wyniki drugiego etapu po 3 miesiącach od ukończenia pierwszego etapu badania.

Drugim elementem wpływającym na skuteczność podjętej resuscytacji krążeniowo-oddechowej jest wentylacja pacjenta. Wyższą skuteczność wentylacji (częstość, objętość i siła

Tabela. VI. Wyniki skuteczności wentylacji pacjenta (wszystkie składowe).

Grupa	Skuteczność wentylacji		Skuteczność wentylacji	
		[%] 1	[%] 2	[%] 3
Lwów	Średnia	59,88	43,00	46,53
	Odchylenie standardowe	24,034	23,016	29,425
	Mediana	64,00	41,00	52,00
	N	17	17	15
Iwanofrankowsk	Średnia	42,38	60,88	37,53
	Odchylenie standardowe	27,667	23,076	20,938
	Mediana	47,00	68,50	43,00
	N	16	16	15
Ogółem	Średnia	51,39	51,67	42,03
	Odchylenie standardowe	26,955	24,429	25,507
	Mediana	60,00	52,00	46,00
	N	33	33	30

oddechu) odnotowano wśród studentów medycyny z Uniwersytetu Medycznego w Iwano-Frankowsku, w szczególności na pierwszym etapie po szkoleniu ($p < 0,038$) (Tab. VI).

DYSKUSJA

W badaniu wykazano, że studenci VI roku medycyny na Uniwersytecie Medycznym we Lwowie i Iwano-Frankowsku nie posiadali umiejętności do prowadzenia wysokiej jakości zaawansowanych procedur medycznych u pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia, pomimo realizacji w trakcie studiów zajęć z zakresu czynności resuscytacyjnych. Po realizacji szkolenia w pełnym zakresie kursów *Advanced Life Support* wyniki skuteczności wykonywania zaawansowanych czynności resuscytacyjnych wzrosły. Jednak skuteczność tych umiejętności po upływie 3 miesięcy spadła, o czym świadczyła duża liczba popełnianych błędów, choć skuteczność była lepsza niż przed ukończeniem szkolenia. Problem stanowiło głównie prowadzenie wysokiej jakości uciśnień klatki piersiowej, tj. głębokość, częstość, miejsce ucisku, relaksacja klatki piersiowej. Prawdopodobnie taki efekt wynika z braku usystematyzowanego programu kształcenia na kierunku lekarskim na Ukrainie zgodnego z przyjętymi standardami Europejskiej Rady Resuscytacji (ERC) [16].

W części teoretycznej wynik pretestów wyniósł tylko 60,27 %, po odbyciu szkolenia (16-godzinne) wynik posttestu wzrósł do poziomu 82,39%, lecz po trzech miesiącach nieznacznie spadł do 77,96%. Wyniki testu teoretycznego wskazują na niedostateczną wiedzę studentów VI roku medycyny. Stałe uaktualnianie wiedzy medycznej prowadzi do wyższego poziomu teoretycznego, co jest niewątpliwie wstępem do zajęć praktycznych. Wyższy poziom wiedzy teoretycznej z zakresu wykonywania zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych odnotowano wśród studentów z Uniwersytetu Medycznego we Lwowie.

Towarzystwa naukowe (ILCOR, AHA, ERC) odpowiedzialne za promowanie i nauczanie podstawowych i zaawansowanych

czynności resuscytacyjnych jako priorytet traktują odpowiednio wczesne podjęcie czynności mające przyczynić się do powrotu spontanicznego krążenia. Elementy te stanowią o skuteczności efektu końcowego, tj. przeżyciu chorego, bez możliwych powikłań neurologicznych [17]. Właściwe szkolenie oparte na przygotowaniu praktycznym staje się kluczowe w tym zakresie. Czynniki wpływające na przeżycie poszkodowanego są między innymi: rola dyspozytora medycznego, świadka zdarzenia i pierwszego zespołu medycznego [3, 15]. Jeśli chodzi o świadka zdarzenia, badania Aaberg et al., wykazały, że 45-minutowe szkolenie wśród duńskich studentów przyniosło istotny wzrost umiejętności udzielania pierwszej pomocy [18]. Głębokość, szybkość i czas trwania przerw w uciskaniu klatki piersiowej bezpośrednio wpływają na przeżywalność chorych po zatrzymaniu krążenia, dlatego też szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe nauczanie tych elementów [19, 20]. W piśmiennictwie można spotkać badania, które zalecają wykorzystywanie filmów instruktażowych, co skutkuje obniżeniem kosztów szkolenia i możliwością dotarcia do większej liczby słuchaczy [21]. Okazało się jednak, że najlepsze efekty przynosi nauczanie praktyczne, w małych grupach ćwiczeniowych umożliwiającym bezpośredni kontakt wykładowca-student [22].

W badaniu Biornshave i wsp. wykazano obniżanie się jakości uciskania klatki piersiowej, szczególnie głębokości uciśnień, wraz z upływem czasu (około 3–4 minuty) [23]. Zatem, zgodnie z zaleceniami ERC, osoby wykonujące uciskanie klatki piersiowej powinny zmieniać się co około 2 minuty, właśnie ze względu na wydajność, a co za tym idzie skuteczność działań [24]. W pracy zastosowano wiążącą się z większym wysiłkiem metodę nieprzerwanego uciskania klatki piersiowej, bowiem według danych z piśmiennictwa dostarcza ona większej liczby uciśnień i powoduje głębsze uciskanie klatki piersiowej. Jednocześnie wykazano, że powoduje szybsze zmęczenie [25].

W badaniu własnym na każdym etapie odnotowane wyższy wskaźnik jakości prowadzenia ucisków klatki piersiowej i oddechów, czego wynikiem są dane w przepływie (perfuzji)

krążenia, które stanowią sumowaniem poszczególnych składowych. W części praktycznej lepsze wyniki osiągnęli studenci Uniwersytetu Medycznego z Iwano-Frankowska.

WNIOSKI

Kształcenie studentów na kierunku lekarskim na Ukrainie jest niedostateczne. Wyniki skuteczności prowadzenia resuscytacji są niezadowalające i nie przygotowują przyszłych lekarzy do prowadzenia wysokiej jakości czynności resuscytacyjnych. Rezultat ten nie wynika z niechęci studentów, lecz przede wszystkim z ograniczenia dostępu do sprzętu szkoleniowego. Ważnym aspektem skuteczności działań jest prowadzenie resuscytacji zgodnie z aktualną wiedzą medyczną. Studenci i przyszli lekarze, ratownicy medyczni, pielęgniarki powinni być szkoleni przynajmniej raz do roku z zakresu prowadzenia zaawansowanych procedur resuscytacyjnych. Cykliczne szkolenia pozwolą na utrzymanie na wysokim poziomie wiedzy i umiejętności prowadzenia RKO.

PIŚMIENICTWO

- McNally B, Robb R, Mehta M et al. Centers for Disease Control and Prevention. Out-of-hospital cardiac arrest surveillance – Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES), United States, October 1, 2005–December 31, 2010. *MMWR Surveillance Summ.* 2011;60(8):1-19.
- Blom MT. Improved Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest and Use of Automated External Defibrillators – Clinical Perspective. *Circulation* 2014;130(21):1868-1875.
- Nadolny K, Szarpak L, Gotlib J et al. An analysis of the relationship between the applied medical rescue actions and the return of spontaneous circulation in adults with out-of-hospital sudden cardiac arrest. *Medicine* 2018; 97(30):e11607.
- Grasner JT, Herlitz J, Koster RW, et al. Quality management in resuscitation-towards a European cardiac arrest registry (EuReCa). *Resuscitation* 2011;82:989-994.
- Grasner JT, Bossaert L. Epidemiology and management of cardiac arrest: what registris and revealing. Best practice and research Clinical anaesthesiology 2013;27:293-306.
- Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. Heart disease and stroke statistics – 2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2015;131:e29-322.
- Cebula GM, Osadnik S, Wysocki M, et al. Comparison of the early effects of out-of-hospital resuscitation in selected urban and rural areas in Poland. A preliminary report from the Polish Cardiac Arrest Registry by the Polish Resuscitation Council. *Pol Heart J.* 2016;74:143-148.
- Rosell Ortiz F, Mellado Vergel F, Lopez Messa JB et al. Survival and neurologic outcome after out-of-hospital cardiac arrest. Results of the andalusian out-of-hospital cardiopulmonary arrest registry. *Rev Esp Cardiol.* 2016;69:494-500
- Pleskot M, Babu A, Kajzer J et al. Characteristics and short-term survival of individuals with out-of-hospital cardiac arrest in the East Bohemian region. *Resuscitation* 2006;68(2):209-220.
- Franek O, Pokorna M, Sukupova P. Pre-hospital cardiac arrest in Prague, Czech Republic- The Utstein-style report. *Resuscitation* 2010;81(7):831-835.
- Berdowski J, Berg RA, Tijssen, Koster RW. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation* 2010;81(11):1479-1487.
- Rzońca P, Gałkzowski R, Panczyk M, Gotlib J. Polish Helicopter Emergency Medical Service (HEMS) response to out-of-hospital cardiac arrest (OHCA): A retrospective study. *Med Sci Monit.* 2018 Aug 31;24:6053-6058.
- Muller D, Agrawal R, Amtz HR. How sudden in sudden cardiac arrest death? *Circulation* 2006;114(11):1146-1150.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2013 Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES) National Summary Report. Available at: https://mycares.net/sitepages/uploads/2013/04/CARES_Evaluation_Report_Final.pdf. Accessed October 30, 2015.
- Nadolny K, Gotlib J, Panczyk M et al. The role of the witness of the incident and the role of the emergency medical dispatcher in out-of-hospital sudden cardiac arrest. *Post N Med.* 2018;31(1):6-11.
- Resuscitation Guidelines 2015. Polska Rada Resuscytacji, Kraków 2016; 136-142, 189-223.
- Karlsten R, Elowsson P. Who calls for the ambulance: implications for decision support. A descriptive study from a Swedish dispatch centre. *Eur J Emerg Med* 2004;11:125-129.
- Aaberg AM, Larsen CE, Rasmussen BS, Hansen CM, Larsen JM. Basic life support knowledge, self-reported skills and fears in Danish high school students and effect of a single 45-min training session run by junior doctors; a prospective cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2014;22:24-30.
- Gallagher EJ, Lombardi G, Gennis P. Effectiveness of bystander cardiopulmonary resuscitation and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA.* 1995;274:1922-1925.
- Ko PC, Chen W, Lin C, Ma MH, Lin F. Evaluating the quality of prehospital cardiopulmonary resuscitation by reviewing automated external defibrillator records and survival for out-of-hospital witnessed arrests. *Resuscitation.* 2005;64:163-169.
- Isbye DL, Rasmussen LS, Ringsted C, Lippert FK. Disseminating cardiopulmonary resuscitation training by distributing 35,000 personal manikins among school children. *Circulation.* 2007;116:1380-1385.
- Todd KH, Heron SL, Thompson M, Dennis R, O'Connor J, Kellermann AL. Simple CPR: A randomized, controlled trial of video self-instructional cardiopulmonary resuscitation training in an African American church congregation. *Ann Emerg Med.* 1999;34:730-737.
- Bjornshave K1, Krogh LQ, Hansen SB, Nebsbjerg MA, Thim T, Lofgren B. Teaching basic life support with an automated external defibrillator using the two-stage or the four-stage teaching technique. *Eur J Emerg Med.* 2018;25(1):18-24.
- Perkins GD, Handley AJ, Koster RW et al. On behalf of the Adult basic life support and automated external defibrillation section Collaborators European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation.
- Liu S, Vaillancourt C, Kasaboski A, Taljaard M. Bystander fatigue and CPR quality by older bystanders: a randomized crossover trial comparing continuous chest compressions and 30:2 compressions to ventilations. *CJEM.* 2016;18:461-468.

Konflikt interesów:

Wszyscy autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

AUTOR KORESPONDUJĄCY

Klaudiusz Nadolny

Klinika Medycyny Ratunkowej
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku,
ul. Szpitalna 37, 15-295 Białystok,
tel. 513 082 398
e-mail: knadolny@wpr.pl

PRZEDRUK

Wiad Lek 2018, 71, 7, 1201-1205

ROLA SEGREGACJI MEDYCZNEJ PODCZAS ZDARZEŃ MASOWYCH ORAZ JEJ WYKORZYSTANIE NA PRZYKŁADZIE DZIAŁAŃ RATUNKOWYCH PO KATASTROFIE BUDOWLANEJ NA TERENIE MIĘDZYNARODOWYCH TARGÓW KATOWICKICH

THE ROLE OF MEDICAL SEGREGATION DURING MASS EVENTS AND ITS USE ON THE EXAMPLE OF RESCUE OPERATIONS AFTER A CONSTRUCTION DISASTER ON THE PREMISES OF THE INTERNATIONAL KATOWICE FAIR

Przemysław Żuratyński¹, Daniel Ślęzak¹, Marlena Robakowska², Anna Tyrańska-Fobke¹, Kamil Krzyżanowski¹, Klaudiusz Nadolny³, Sylwia Jałtuszevska⁴, Wioletta Mędrzycka-Dąbrowska⁵

¹KATEDRA I KLINIKA MEDYCZYNY RATUNKOWEJ, PRACOWNIA RATOWNICTWA MEDYCZNEGO, WYDZIAŁ NAUK O ZDROWIU Z ODDZIAŁEM PIELĘGNIARSTWA I INSTYTUTEM MEDYCZYNY MORSKIEJ I TROPICALNEJ, GDAŃSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY, GDAŃSK, POLSKA

²ZAKŁAD ZDROWIA PUBLICZNEGO I MEDYCZYNY SPOŁECZNEJ, WYDZIAŁ NAUK O ZDROWIU Z ODDZIAŁEM PIELĘGNIARSTWA I INSTYTUTEM MEDYCZYNY MORSKIEJ I TROPICALNEJ, GDAŃSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY, GDAŃSK, POLSKA

³WYDZIAŁ SPOŁECZNO-MEDYCZNY WYŻSZA SZKOŁA PLANOWANIA STRATEGICZNEGO W DĄBROWIE GÓRNICZEJ, DĄBROWA GÓRNICZA, POLSKA

⁴ZAKŁAD RATOWNICTWA MEDYCZNEGO, KATEDRA FIZJOTERAPII I RATOWNICTWA MEDYCZNEGO, AKADEMIA POMORSKA W SŁUPSKU, SŁUPSK, POLSKA

⁵ZAKŁAD PIELĘGNIARSTWA ANESTEZJOLOGICZNEGO I INTENSywNEJ OPIEKI, WYDZIAŁ NAUK O ZDROWIU, GDAŃSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY, GDAŃSK, POLSKA

STRESZCZENIE

Zasady związane z postępowaniem służb ratowniczych i medycznych podczas wystąpienia zdarzenia masowego są opisane w ustawie o Państwowym Ratownictwie Medycznym z dnia 8 września 2006 r. oraz w obwieszczeniu wydanym przez Ministerstwo Zdrowia. Największą katastrofą w Polsce było zdarzenie z 2006 roku na terenie Międzynarodowych Targów Katowickich położonych na granicy Katowic i Chorzowa. Tragedia objęła halę o powierzchni około 1 ha, w której znajdowało się około 700 osób. Warto podkreślić, iż opisywane wydarzenie było pierwszym na taką skalę sprawdzianem dla stworzonego kilka lat wcześniej, pierwszego w Polsce Wojewódzkiego Centrum Koordynacji Ratownictwa Medycznego. Był to również główny powód prac nad kształtem ustawy o ratownictwie. Współcześnie stosowane techniki segregacji sięgają czasów napoleońskich. W latach osiemdziesiątych dwudziestego stulecia opracowano system segregacyjny *Simple Triage and Rapid Treatment* (START), który jest powszechnie stosowany w wersji oryginalnej lub zmodyfikowanej w wielu krajach, także w Polsce. Wśród innych systemów segregacji wyróżnić można także system Triage SIEVE (popularny w Australii oraz Wielkiej Brytanii), Triage SORT oraz System STM. Udzielanie pomocy medycznej musi opierać się na zasadach racjonalnej i logicznej skali zniszczeń, określeniu liczby osób poszkodowanych w wypadku, a także na podstawach norm etycznych. Efektywność segregacji warunkuje wykrycie pogorszenia się stanu poszkodowanego i umożliwia przesunięcie go do wyższej grupy segregacyjnej, aby szybciej uzyskać pomoc. Podstawowym założeniem segregacji medycznej jest jednak wyłonienie spośród poszkodowanych osób w stanie bezpośredniego zagrożenia życia.

SŁOWA KLUCZOWE: katastrofa, segregacja, ratownictwo, Polska

ABSTRACT

The rules related to the conduct of emergency and medical services during the occurrence of a mass event are described in the Act on State Emergency Medical Services of 8 September 2006 and the notice issued by the Ministry of Health. The biggest disaster in Poland was the event of 2006 at the International Katowice Fair located on the border between Katowice and Chorzów. The tragedy covered a hall with an area of about 1 ha, in which there were about 700 people. It is worth noting that the described event was the first test of such scale for the first in Poland Voivodship Center for the Coordination of Medical Rescue. This was also the main reason for work on the shape of the Rescue Act. Contemporary segregation techniques date back to Napoleonic times. In the eighties of the twentieth, the Simple Triage and Rapid Treatment (START) segregation system was developed, which is widely used in the original version or modified in many countries, including Poland. Other systems of segregation include the Triage SIEVE system (popular in Australia and Great Britain), Triage SORT and the STM System. Providing medical help must be based on the principles of rational and logical scale of damage, determination of the number of people injured in an accident, as well as on the basis of ethical standards. Effectiveness of segregation determines the detection of the deterioration of the injured person's condition and allows him to be moved to a higher segregation group to get help faster. The basic assumption of medical segregation, however, is to select persons who are in immediate danger of life from those who are injured.

KEY WORDS: catastrophe, segregation, rescue, Poland

WSTĘP

Zasady związane z postępowaniem służb ratowniczych i medycznych podczas wystąpienia zdarzenia masowego są szczegółowo opisane w ustawie o Państwowym Ratownictwie Medycznym z dnia 8 września 2006 r. w rozdziale „Akcja prowadzenia medycznych czynności ratunkowych”. W art. 43 pkt 1 znajduje się wskazanie, że wszelkie zasady postępowania są ogłaszane za pomocą obwieszczenia przez ministra właściwego do spraw zdrowia [1]. Obecnie takim obwieszczeniem, które zostało wydane przez Ministerstwo Zdrowia są „Procedury postępowania na wypadek wystąpienia zdarzenia mnogiego/masowego”. Procedury w swojej pierwszej części obejmują ogólne informacje dotyczące zadań, które mają być zrealizowane podczas wystąpienia zdarzenia masowego przez każdą z wyszczególnionych jednostek. W następnej części procedur znajdują się karty, które należy wypełnić podczas tego zdarzenia. W ostatniej części są karty raportowania przeznaczone dla poszczególnych osób, które uczestniczą w takim zdarzeniu. Wspomniane procedury zostały przygotowane przez specjalny zespół powołany dnia 18 czerwca 2014 roku w Warszawie. Inicjatorem był dr n. med. Robert Gałązkowski. Poza nim w zespole znaleźli się inni specjaliści z zakresu medycyny ratunkowej oraz ratownictwa medycznego w Polsce. Efektem prac było ujednolicenie sposobu, w jaki należy postępować wówczas, gdy zaistnieje zdarzenie masowe [2, 3].

Największa i najbardziej spektakularna katastrofa budowlana w Polsce, stanowiąca zdarzenie masowe, zdarzyła się zimą 2006 roku (28.01.2006) na terenie Międzynarodowych Targów Katowickich (MTK) położonych na granicy Katowic i Chorzowa. Tragedia objęła halę o powierzchni około 1 ha, w której znajdowało się około 700 osób. Katastrofa ta położyła się cieniem nad polskim budownictwem. Jej ostrości nie może zmniejszyć fakt, że katastrofy dachów wielkopowierzchniowych zdarzyły się również w podobnym czasie w niemal całej Europie. Warto podkreślić, iż opisywane wydarzenie było pierwszym na taką skalę sprawdzianem dla stworzonego kilka lat wcześniej, pierwszego w Polsce Wojewódzkiego Centrum Koordynacji Ratownictwa Medycznego. Był to również główny powód prac nad kształtem ustawy o ratownictwie.

CEL PRACY

Celem niniejszej pracy jest analiza segregacji medycznej, która została przeprowadzona podczas katastrofy budowlanej z 2016 roku na terenie Międzynarodowych Targów Katowickich (MTK).

DZIAŁANIA RATOWNICZE

Wszelkie podejmowane działania ratunkowe, które są realizowane wówczas, gdy pojawi się zdarzenie masowe czy też katastrofa muszą być nacechowane szybkim działaniem oraz dobrą organizacją. Prowadzenie tego rodzaju działań jest trudne, bowiem odbywa się w warunkach, które są bardzo obciążające emocjonalnie dla osoby zajmującej

się wykonywaniem swoich ratowniczych zadań. Wynika to faktu, że zdarzenie takie jest wyjątkowe ze względu na liczbę ofiar czy to śmiertelnych, czy rannych, a także ze względu na to, że często pomoc wówczas udzielana jest nieadekwatna do rozmiarów zdarzenia. Specyfika ratownictwa w takich uwarunkowaniach jest również związana z pojawieniem się dodatkowych zagrożeń zewnętrznych w obrębie obszaru wykonywanych zadań, np. możliwość wybuchu gazu czy też materiałów wybuchowych umiejscowionych na tym terenie albo w niedalekiej odległości. Trzos i Długosz prezentują w sposób graficzny organizację działań ratowniczych (Ryc.1) [4, 5].

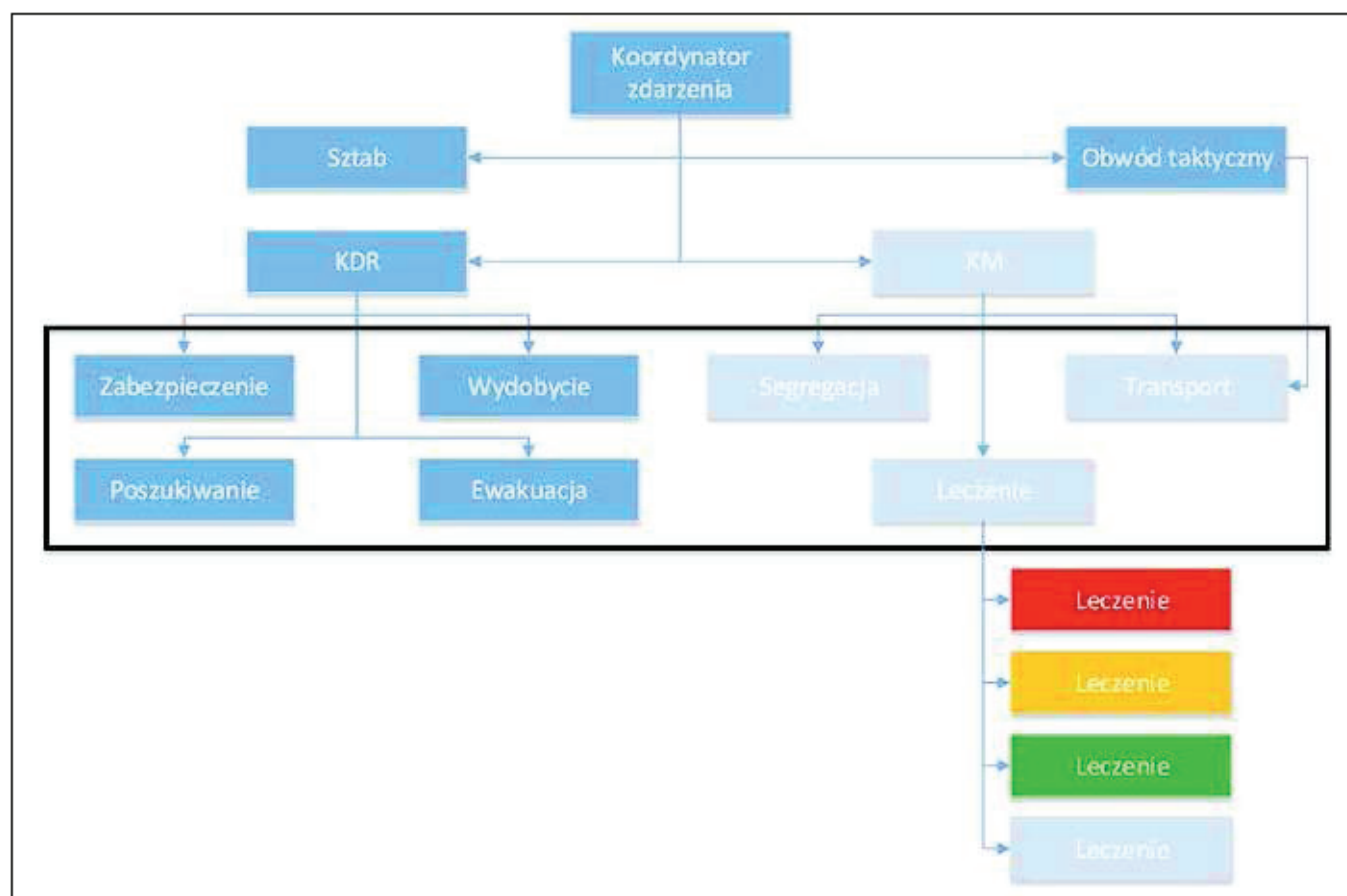
Aby skutecznie przeprowadzić działania ratownicze, muszą zostać przydzielone zadania poszczególnym osobom biorącym udział w akcji ratunkowej. Niewątpliwie zarówno zdarzenie masowe, jak i katastrofa są ściśle związane z koniecznością dokonywania segregacji medycznej osób poszkodowanych wraz z zapewnieniem im właściwej opieki zdrowotnej [7].

GENEZA SEGREGACJI MEDYCZNEJ

Próbując wyjaśnić pojęcie „segregacji”, należy wskazać na słownikową definicję, która podaje, że jest to „dzielenie na grupy, porządkowanie, klasyfikacja” [8]. Tak zdefiniowane krótko i zwięźle pojęcie segregacji posiada zastosowanie w kategoriach ratownictwa medycznego. W tej sferze działalności człowieka segregacja medyczna jest ujmowana jako działanie, które w swoim założeniu polega na tym, by podczas wykonywania czynności ratowniczych na miejscu zdarzenia zapewnić prawidłową akcję ratunkową w celu uniknięcia chaosu i dokonać jak największego zminimalizowania negatywnych skutków zdarzenia. W tym celu dokonywane jest szybkie ustalanie, w jakiej kolejności będą podejmowane działania ratownicze w odniesieniu do osób poszkodowanych. Dokonywanie segregacji opiera się tylko i wyłącznie na medycznych kryteriach. Zasadniczy cel stanowi czynność wytypowania poszkodowanych, którzy mają szansę na przeżycie, a jednocześnie wymagają natychmiastowej interwencji medycznej w warunkach, w jakich nastąpiło zdarzenie [9].

Podczas prowadzenia akcji ratunkowej, kiedy początkowe działania zostaną wykonane, następuje etap dokonywania medycznej segregacji. Działania w tej sferze są podejmowane zgodnie z systemem segregacyjnym START. Według tego systemu dokonywana jest ocena stanu klinicznego każdej z osób poszkodowanych. Na tej podstawie podejmują się decyzję o przyznaniu kodu danego koloru, stosownie do odniesionych obrażeń [10].

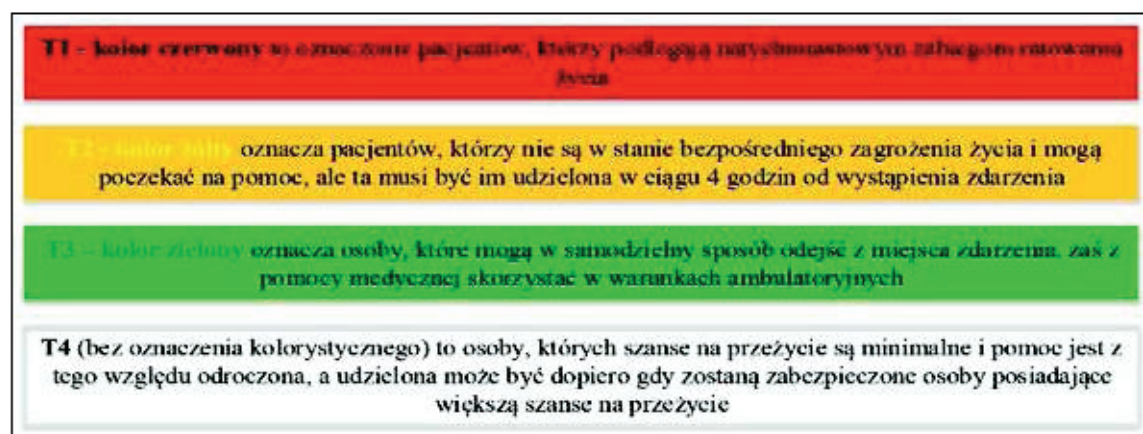
Współcześnie stosowane techniki segregacji sięgają czasów napoleońskich, kiedy to Dominik Larrey, który wtedy pełnił funkcję chirurga wojsk napoleońskich, dokonał wstępnej segregacji osób, które zostały ranne podczas bitwy. Pomyśl w zmienionej konwencji wprowadzono do szpitalnych oddziałów ratunkowych oraz wszędzie tam, gdzie nie było możliwości równoczesnego udzielenia pomocy wszystkim potrzebującym. W roku 1846 brytyjski chirurg John Wilson opisał zasady segregacji medycznej



Ryc. 1. Organizacja działań ratowniczych [6].



Ryc. 2. Cztery kolory kodu stosowane w segregacji [9].



Ryc. 3. Triage SIEVE [12]

w wypadkach masowych. Zdefiniował on urazy jako drobne, poważne i śmiertelne. Segregacja przyniosła pozytywne skutki podczas II wojny światowej oraz wojny koreańskiej. W latach osiemdziesiątych dwudziestego wieku zespół lekarzy ratunkowych Hoag Memorial Hospital w Kalifornii we współpracy z oddziałem straży pożarnej Newport Beach opracował system segregacyjny *Simple Triage and Rapid Treatment* (START), który jest powszechnie stosowany w wersji oryginalnej lub zmodyfikowanej w wielu krajach, także w Polsce [5, 11].

Powszechnie przyjęte systemy medycznej segregacji ujmują cztery zasadnicze priorytety dotyczące segregacji. Są one związane z przypisaniem odpowiedniego kolorowego kodu (Ryc. 2).

Same działania ratownicze, które są podejmowane na miejscu zdarzenia są prowadzone na dwóch poziomach. Pierwszy poziom wskazuje na dokonanie prawidłowej organizacji na miejscu zdarzenia, kolejno dokonanie segregacji oraz podjęcie skoordynowanych działań. Drugi poziom obejmuje medyczne czynności ratunkowe, które są prowadzone wśród osób poszkodowanych. Oczywiście, kiedy w określonym zdarzeniu jest duża liczba osób poszkodowanych, wówczas działania podejmowane na obydwu poziomach równocześnie w jednakowym stopniu dają szansę uratowania w jak najkrótszym czasie jak największej liczby osób rannych [4].

Wśród innych systemów segregacji wyróżnić można także system *Triage SIEVE*, popularny w Australii oraz Wielkiej Brytanii. Jego podstawę stanowi określenie, czy osoba poszkodowana jest zdolna do poruszania się oraz wykonywania zasadniczych życiowych funkcji. Sprawdza się w tym celu częstość oddechu, tętna oraz perfuzję obwodową. Pacjenci zostają podzieleni na kategorie oznaczone przyjętą kolorystyką oraz oznaczeniem literowo-cyfrowym (Ryc. 3).

Kolejnym rodzajem segregacji stosowanej na miejscach zdarzeń jest segregacja o nazwie *Triage SORT*. Jest to procedura czasochłonna i bardzo skomplikowana. Jej zasada polega na wyliczeniu określonych wartości tzw. T-TRS. Ocena stanu poszkodowanego jest zależna od tego, jaka wartość liczbową będzie przyporządkowana częstości jego oddechów, a także ciśnieniu krwi. W zależności od otrzymanej sumy punktów osoba będzie przydzielona do następujących kategorii:

- T1 (1-10 punktów),
- T2 (11 punktów),
- T3 (12 punktów),
- T4 (0 punktów) – osoby zmarłe.

Niestety jest to segregacja rzadko stosowana. Wymaga dłuższego czasu, a także, jak wynika z relacji osób, które miały okazję ją zastosować, często występuje niedokładne przyporządkowanie do podejmowanych działań ratowniczych [13].

Ostatni z rodzajów metod segregacji to System STM, który jest stosowany w oparciu o ocenę na podstawie trzech zasadniczych parametrów, co jest oznaczane w skrócie RPM. Wchodzą w to takie czynniki jak: częstość oddechów, tętno oraz najlepsza odpowiedź ruchowa. Każdej osobie jest przy-

znawana odpowiednia punktacja. Łączna suma uzyskanych punktów zawiera się w granicach od 0 do 12 w podziale na trzy grupy i przedstawia się w następujący sposób:

- od 0 do 4 punktów RPM oznacza osoby niewymagające natychmiastowej pomocy,
- od 5 do 8 punktów RPM oznacza osoby, które mogą być ewakuowane w drugiej kolejności,
- od 9 do 12 punktów RPM otrzymują poszkodowani wymagający natychmiastowej pomocy.

Uzyskane dane punktowe są natychmiast wprowadzane do odpowiedniego programu komputerowego, co daje szansę wyznaczenia prawdopodobieństwa przeżycia [14].

ETAPY DZIAŁAŃ RATOWNICZYCH

Udzielanie pomocy medycznej musi opierać się na zasadach racjonalnej i logicznej skali zniszczeń, określeniu liczby osób poszkodowanych w wypadku, a także na podstawach norm etycznych. Efektywność segregacji warunkuje wykrycie pogorszenia się stanu poszkodowanego i umożliwić przesunięcie go do wyższej grupy segregacyjnej, aby szybciej uzyskać pomoc. Podstawowym założeniem segregacji medycznej jest jednak wyłonienie spośród poszkodowanych osób w stanie bezpośredniego zagrożenia życia [15].

Na początku czynności ratowniczych stosowana jest procedura tzw. *triage* przesiewowy. Zasadą jest tu wydanie jasnego i głośnego polecenia, aby osoby, które mogą się poruszać w sposób samodzielny, przeszły we wskazane przez osobę kierującą akcją, wyznaczone miejsce. Jednocześnie dzięki temu można ocenić, że osoby, które wykonają polecenie w danej chwili są wydolne pod względem wydechowym oraz krążeniowym. Ta grupa jest wstępnie zakwalifikowana do kręgu osób, które nie potrzebują pomocy w pierwszej kolejności. Osoby te znajdują się w trzeciej kategorii pilności i są oznaczone zielonym kolorem kodu. Pozostali poszkodowani, którzy nie wykonali polecenia, są oceniani na wstępie pod względem wydolności oddechowej. Jeżeli jest u nich wyczuwalny oddech, wówczas w dalszej kolejności jest dokonywana ocena tego, jak często ma on miejsce, jakiego jest rodzaju oraz jaka jest wydolność. Kiedy poszkodowany oddycha wolniej aniżeli 10 razy na minutę bądź częściej aniżeli 30 razy na minutę, wówczas oddech jest kwalifikowany jako niewydolny. Skutkuje to potrzebą udzielenia natychmiastowej pomocy i osoba poszkodowana otrzymuje kod koloru czerwonego. Jeżeli oddech osoby cechuje się częstotliwością niższą niż 10 razy na minutę, wówczas jest to bardzo niepokojący objaw, który może wskazywać na dekompensację. W sytuacji, gdy częstotliwość oddechu jest większa niż 30 razy na minutę, wówczas jest to też bardzo niebezpieczne, tym bardziej, że wykluczeniu ulega hiperwentylacja oraz objaw możliwej reakcji powstałej wskutek stresu [16].

Kiedy u osoby poszkodowanej nie odnotowuje się oddechu, wówczas natychmiast musi dojść do działań mających na celu udrożnienie dróg oddechowych. Ratownik dokonuje tego poprzez odchylenie głowy poszkodowanego do tyłu oraz podtrzymuje żuchwę. Kiedy poszkodowanych ofiar zdarzenia jest znacznie więcej, wtedy działanie tego

rodzaju jest wykonywany nawet wtedy, gdy istnieje ryzyko doznania przez poszkodowanego urazu kręgosłupa. Kiedy będzie widoczny powrót oddechu, wtedy oznacza to, że powodem jego zatrzymania była niedrożność dróg oddechowych, w celu udrożnienia wykorzystywana jest rurka ustno-gardłowa (tzw. rurka Guedela). Osoba ta kwalifikuje się do otrzymania kodu koloru czerwonego. W sytuacji, gdy oddech nie powróci, mimo manewru udrożnienia dróg oddechowych, osobie poszkodowanej jest przyznawany kod koloru czarnego. Uznaje się wtedy, że nie ma możliwości uratowania poszkodowanego, toteż ratownik przechodzi do ratowania kolejnej osoby [10, 17].

Następny etap obejmuje dokonanie oceny wydolności i stanu układu krążenia. Dokonuje się tego przez sprawdzenie tętna na tętnicy promieniowej oraz jak szybko występuje nawrót kapilarny. Oceniamy tętno pod względem częstotliwości występowania. Jeżeli częstotliwość akcji serca jest rejestrowana na poziomie wyższym aniżeli 140 uderzeń na minutę albo też mniej niż 40 uderzeń na minutę, wówczas osoba poszkodowana wymaga pomocy natychmiastowej i przyznany jest jej kod koloru czerwonego. Powrót włóscinkowy, który jest dłuższy aniżeli 2 sekundy jest oznaką wystąpienia wstrząsu, czyli wystąpienia centralizacji krążenia. Ostatni etap systemu START polega na sprawdzeniu stanu świadomości osób poszkodowanych. Osoby, które są nieprzytomne, czy też nawet przytomne, ale nie do końca świadome zaistniałej sytuacji, czasu i miejsca czy też swojej osoby uzyskują kod koloru czerwonego. W ten sposób dzięki prostym działaniom polegającym na skontrolowaniu podstawowych funkcji życiowych osoby poszkodowanej zostaje dokonany podział uczestników zdarzenia, którzy odnieśli obrażenia wskutek jego wystąpienia. Poszkodowani są dzieleni na trzy główne grupy w zależności od potrzeby szybkiej reakcji ratowniczej [17].

Kiedy wykonane są czynności *triage* przesiewowego, należy również podjąć innego rodzaju działania w zależności od zaistniałej potrzeby. Wskazane jest tu:

- podjęcie próby zatamowania krwotoku,
- odbarczenie odmy prężnej albo założenie opatrunku Ashermana na otwartą odmě,
- udrożnienie i zabezpieczenie dróg oddechowych [2].

Poza zastosowaniem podanej powyżej procedury związanej z zastosowaniem *triage* medycznego, jest dodatkowo stosowana procedura tzw. *re'triage*. Jest ona przeprowadzana w obrębie szpitala polowego czy też w wyznaczonym punkcie medycznym. W miejscach tych lekarz zajmuje się wykonaniem badania podmiotowego i przedmiotowego. Po wykonaniu tychże badań podejmuje on ostateczną decyzję co do tego, jak szybko należy zapewnić transport oraz podjąć zabiegi ratujące życie zanim zostanie wykonany przewóz poszkodowanego do placówki szpitalnej. Poza tym, lekarz zajmuje się wykonaniem badania urazowego BTLS, a także decyduje o formie leczenia podczas transportu osoby poszkodowanej. Dokonywana jest również ocena stanu świadomości osób tych z zastosowaniem skali Glasgow czy AVPU, gdzie poszczególne litery oznaczają: A (*Alert*) – skupia uwagę i jest przytomny, V (*Verbal*) – wykazuje reakcję na polecenia głosowe, P (*Pain*) – wykazuje

reakcję na bodźce związane z bólem, U (*Unresponsive*) – brak reakcji na jakiegokolwiek bodźce [18].

Kiedy zostanie dokonana ocena funkcji życiowych poszkodowanego, a także zostanie wzięty pod uwagę mechanizm doznanego urazu, wówczas zostaje wydana decyzja ostateczna co do podejmowania kolejnego postępowania medycznego, rodzaju ewakuacji i miejsca docelowego. Należy zwrócić uwagę na fakt, że podczas przeprowadzania *triage'u* może wystąpić ryzyko popełnienia dwóch zasadniczych błędów logistycznych. Jednym z nich jest podjęcie nazbyt ostrożnej oceny, co ma miejsce wówczas, gdy za dużą liczbą osób poszkodowanych niekoniecznie słusznie zostanie zakwalifikowana do udzielenia pomocy natychmiastowej. Jest to działanie niepotrzebne, gdyż występuje zupełnie nieuzasadnione przeciążenie pracą ratowników. Drugi z błędów jest odwróceniem powyższej sytuacji i występuje wtedy, gdy nie zostanie doceniona powaga danej sytuacji i te osoby, które potrzebują pilnej pomocy, nie zostaną zakwalifikowane do uzyskania kodu czerwonego koloru gwarantującego pilną pomoc. Wtedy osoby te dostają pomoc, która jest oznaczona kolorem żółtym, co świadczy o jej odroczeniu. Występuje wówczas ryzyko pogorszenia się ich stanu zdrowia oraz przewiezienie do placówek medycznych, które nie są odpowiednie do ich urazów. Wskazane powyżej procedury postępowania muszą być wykonane w sposób sprawny i niebudzący wątpliwości. Jedynie wówczas można będzie powiedzieć, że w obliczu zdarzeń masowych, kiedy występuje nierówność między liczbą osób poszkodowanych a liczbą ratowników udzielających pomocy, akcja ratunkowa przebiega sprawnie i uda się uratować życie i zdrowie wielu poszkodowanych. Część lżej rannych osób może zostać opatrzona na miejscu, zaś osoby ciężko poszkodowane muszą być natychmiast przewiezione do szpitala, gdzie również obowiązują procedury stosowane podczas wystąpienia zdarzenia masowego albo katastrofy [19, 20].

Aby działania podejmowane przez służby ratunkowe były skuteczne, priorytetem powinno być zminimalizowanie czasu niesienia pomocy poszkodowanym na miejscu zdarzenia. Dlatego też, aby usprawnić działania ratownicze podczas zdarzenia masowego można wymienić trzy strefy, w obrębie których działa personel medyczny. Pierwsza – strefa bezpośredniego zagrożenia życia wyznaczana jest przez dowódcę jednostki Państwowej Straży Pożarnej, która pierwsza przybywa na miejsce zdarzenia. W tej strefie prowadzona jest wstępna segregacja medyczna. Kolejna strefa to strefa transportu, czyli obszar pomiędzy strefą bezpośredniego zagrożenia a strefą bezpieczną, gdzie wyznaczane są drogi ewakuacji poszkodowanych. Trzecią, a zarazem ostatnią, jest strefa bezpieczna, w której odbywa się wtórna segregacja medyczna i podejmowane jest wstępne leczenie poszkodowanych. Osoby zaklasyfikowane do ewakuacji są „układane” w odległości 1,5 metra od siebie by zapewnić służbom medycznym swobodny dostęp. System pracy służb medycznych oraz wzajemna współpraca jej poszczególnych elementów podczas katastrofy znacznie ułatwia sprawne prowadzenie akcji ratunkowej. Dzięki temu można zapobiec zbędnemu zamieszaniu i destabilizacji w podejmowaniu ważnych decyzji, które niejednokrotnie mają wpływ na zdrowie i życie ludzkie [2, 10].

ZASTOSOWANIE SEGREGACJI MEDYCZNEJ NA PRZYKŁADZIE KATASTROFY BUDOWLANEJ NA TERENIE MIĘDZYNARODOWYCH TARGÓW KATOWICKICH

Informacje, na których oparto pracę zostały zaczerpnięte głównie ze sprawozdań Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej we Wrocławiu.

Początek tragicznych zdarzeń zanotowano około godziny 17.15, gdy zawaliła się środkowa część dachu hali MTK. Pierwsze karetki pojawiły się na miejscu po około 10 minutach. Po przyjeździe ratownicy znaleźli wokół hali osoby, którym do czasu przyjazdu pomocy, udało się wydostać o własnych siłach z zawaliska. Duża część z tych osób była ranna, dlatego ratownicy natychmiast przystąpili do podstawowych czynności, aby określić ich stan zdrowia. Pewna część poszkodowanych próbowała ponownie dostać się do zawalonej hali w celu ratowania ofiar, bliskich, członków rodziny. Z wnętrza hali dochodziły głosy pozostałych osób przygniecionych elementami dachu, wołających o pomoc. W takiej sytuacji KDR (kierujący działaniami ratowniczymi), poprosił o zadysponowanie dodatkowych sił i środków w postaci zastępów ratownictwa technicznego, dźwigów, zespołów ratownictwa medycznego, policji, straży miejskiej. Ponadto wyznaczył koordynatora medycznych działań ratowniczych, którym został dr Andrzej Jurkiewicz, lekarz pierwszego zespołu medycznego przybyłego na miejsce zdarzenia i polecił mu organizację udzielania pomocy medycznej poszkodowanym osobom. Około godziny 17.45 kierujący medycznymi działaniami ratowniczymi zorganizował punkt segregacji rannych – namioty pneumatyczne. Poszkodowanym udzielana była pomoc medyczna, a najciężiej poszkodowanych odwożono ambulansami do szpitali. Wiadomo również, że natrafiono na ofiary, które po wstępnej segregacji oznaczono kolorem czarnym, osoby bez oznak życia. Głównym problemem na początku był brak ciągłości w transporcie rannych ze względu na brak wystarczającej liczby zespołów ratownictwa medycznego. Ratownicy potrzebowali więcej sprzętu, noszy / desek ortopedycznych do transportu rannych. Podczas segregacji medycznej ratownicy zlokalizowali, gdzie znajdują się żywe osoby, które musieli bezzwłocznie uwolnić i udzielić im pomocy. O godz. 17.50 na teren akcji przybyły kolejne zastępy ratownicze, które natychmiast zostały wprowadzone na teren akcji. Działania polegały na wydobywaniu żywych ludzi spod zawaliska. W tym okresie udało się uratować około 10 osób, które zostały przekazane do miejsca segregacji rannych. Kierujący medycznymi działaniami ratowniczymi, dr Andrzej Jurkiewicz na bieżąco prowadził segregację medyczną, nadzorował udzielanie pierwszej pomocy rannym. Centrum Koordynacji Ratownictwa Medycznego na bieżąco przekazywało informacje dotyczące wolnych miejsc w śląskich szpitalach. O godz. 18.15 na teren akcji przybyły kolejne zespoły ratownictwa medycznego, które zabierały rannych do szpitali. Do KDR zgłosili się dowódcy przybyłych sił Policji i Straży Miejskiej. Mieli za zadanie transportowanie rannych osób do miejsc segregacji, a następnie do zespo-

łów ratownictwa medycznego oraz zabezpieczenie terenu przed osobami postronnymi. KDR zameldował wydobywanie przez oddziały ratownicze kolejnych osób spod zawaliska oraz znalezienie kilku osób, u których nie stwierdzono oznak życia, dlatego w danej chwili nie podejmowano prób wydobywania ciał. Problemem nadal były niewystarczające siły i środki oraz złe warunki pogodowe. Po 20 na miejsce akcji dojechały kolejne, pojedyncze samochody kwatermistrzowskie z namiotami pneumatycznymi. KDR polecił rozłożenie wszystkich namiotów, a jednocześnie wyznaczył osoby odpowiedzialne za zorganizowanie w nich miejsc na zwłoki osób, które zginęły w katastrofie i zostały oznaczone podczas segregacji kolorem czarnym. Warunki pogodowe, niestety nie sprzyjały pracy ratowników. Ze względu na niską temperaturę powietrza pod zawalony dach włączano za pomocą dmuchaw i nagrzewnic ciepłe powietrze. Dzięki temu zwiększono szanse przeżycia osób znajdujących się pod elementami zawalonej konstrukcji. O godz. 21:45 w śląskich szpitalach znajdowało się już 77 rannych osób, których personalia były na bieżąco ustalane i aktualizowane. Prowadzącym akcję udało się zlokalizować dwa miejsca, gdzie prawdopodobnie znajdowały się jeszcze żywe osoby. Dostęp do nich był utrudniony, ponieważ znajdowały się pod główną konstrukcją zawalonego dachu. Podczas trwających działań na bieżąco przekazywano informacje dotyczące liczby osób poszkodowanych oraz zabitych w katastrofie. Ratownikom udało się dotrzeć do zlokalizowanej żywej osoby i wydostać ją spod zawaliska – była to ostatnia żywa osoba uratowana z katastrofy. Ze względu na bardzo niską temperaturę KDR, zdecydował o zmianie składu personalnego ratowników, którzy od początku uczestniczyli w akcji ratowniczej, co wiązało się z silnym zmęczeniem organizmu. W tym czasie w działaniach ratowniczych zaangażowanych było:

- około 300 strażaków PSP (około 70 zastępów, w tym 13 spoza województwa śląskiego),
- 18 strażaków OSP,
- 25 ratowników GOPR,
- 60 ratowników górniczych z Centralnej i Okręgowej Stacji Ratownictwa Górniczego oraz Katowickiego Holdingu Węglowego,
- 280 policjantów,
- 40 strażników miejskich,
- 57 żołnierzy Wojska Polskiego,
- 80 żołnierzy Żandarmerii Wojskowej,
- 197 ratowników medycznych i lekarzy (67 zespołów ratownictwa medycznego),
- 17 psów poszukiwawczych.

Drugi etap akcji, którym dowodził nadbryg. Janusz Skulich polegał na uwolnieniu wszystkich zlokalizowanych martwych. Trwające działania ratownicze polegały na przeszukaniu zawaliska przez ratowników i psy tropiące. Lekarze i ratownicy medyczni zakończyli etap związany z udzielaniem pomocy medycznej osobom rannym. Wszyscy poszkodowani zostali przekazani zespołom ratownictwa medycznego i przetransportowani do szpitali. Spod zawalonego dachu wydobywano już tylko osoby oznaczone podczas *triag'u* kolorem czarnym, które

transportowano do wyznaczonego wcześniej miejsca. Zlokalizowano i wydobyto około 15 ofiar tragedii. O godz. 23:35 Centrum Koordynacji Ratownictwa Medycznego, poinformowało o 113 osobach znajdujących się w szpitalach. Działania ratownicze w tym okresie nie przynosiły rezultatów związanych z odnalezieniem żywych osób pod zawalonym dachem. Liczba ofiar śmiertelnych wzrosła do 20 osób. W miarę możliwości zwłoki transportowane były do kostnic na terenie Chorzowa. Akcja ratownicza polegała już tylko na odnalezieniu wszystkich poszkodowanych, którzy byli uwięzieni pod zawaliskiem. O godz. 3:00 wydano polecenie ponownego wprowadzenia sił na teren hali. Odpowiednia już wtedy liczba sił i środków pozwoliła na podzielenie terenu katastrofy na 8 odcinków, sektorów, aby dokonać systematycznego i dokładnego przeszukania zawaliska. W namiotach zorganizowano doraźne miejsca składowania zwłok, depozyt przedmiotów, ubrań. Na ówczesną chwilę zostało ustalone, że w katastrofie zginęły 33 osoby. W międzyczasie pojawiły się problemy z wydobywaniem kilku ciał, ponieważ były przywalone główną konstrukcją dachu. Po ponad 2 godzinach podano do informacji, że liczba ofiar wzrosła do 50 osób, z czego kilka osób to obcokrajowcy. Nad ranem KDR poprosił o zadysponowanie na miejsce specjalistów z zakresu budownictwa, którzy mieli za zadanie usunąć główną część konstrukcji w celu dotarcia i wydobywania osoby przygniecionej głównym elementem. Liczba ofiar śmiertelnych w tym czasie wzrosła do 57 wydobytych. Sytuacja po godz. 12:00 wyglądała następująco: 140 osób uratowanych i przewiezionych do szpitala, 57 osób martwych wydobytych oraz jedna zlokalizowana osoba, która wciąż znajdowała się pod dachem. Wydobyto ją po około dwóch godzinach. Pomimo dokładnej przeprowadzonej akcji zaginionych było jeszcze kilkadziesiąt osób. Okazało się, że 2 osoby pomimo przewiezienia do szpitala, zmarły. 31 stycznia dzięki grupie poszukiwawczej z psami udało się odnaleźć kolejne ofiary. W tym czasie liczba ofiar śmiertelnych wzrosła do 65 osób. Decyzję o zakończeniu akcji podjęto dopiero 20 lutego. O powodzeniu akcji świadczy również fakt, iż powodem śmierci żadnej z ofiar nie było wychłodzenie organizmu, pomimo 15-stopniowego mrozu. Zapewne dużą rolę odegrały w tym przypadku specjalne namioty pneumatyczne, gdzie ofiary mogły się ogrzać. Podsumowując pracę służb ratowniczych w Katowicach, można przytoczyć słowa ministra zdrowia prof. Zbigniewa Religi, który podczas konferencji powiedział: „To co na Śląsku zrobiono w sprawie ratownictwa medycznego jest unikalną rzeczą w Polsce. Cała Polska powinna brać przykład z tego, co tu zrobiono na Śląsku” [18].

WNIOSKI

1. System *triage* START spełnia swoją rolę jako narzędzie wspomagające pracę ratowników podczas wykonywania czynności przedszpitalnych.
2. Powodzenie akcji ratowniczej zależy od sprawnej oraz zorganizowanej pracy służb ratowniczych.

3. Odpowiednie zabezpieczenie logistyczne i właściwa koordynacja, warunkują sprawny przebieg akcji, co było widoczne podczas ratowania ludzi spod gruzów hali.
4. Akcję pod kątem przeprowadzonych działań można ocenić jako kompletną i zakończoną sukcesem. Powodzenie akcji wynika nie tylko z pracy służb ratowniczych i ich doskonałej organizacji, ale także z dostępu do odpowiedniego sprzętu ratowniczego, budowlanego, hydraulicznego, szpitali postawionych w stan gotowości, odpowiedniej liczby miejsc dla poszkodowanych, a także odpowiedniego zaplecza dostawy krwi dla osób potrzebujących.

PIŚMIENNICTWO

1. Ustawa z dnia 8 września 2006 roku o Państwowym Ratownictwie Medycznym. Dz.U.2013; poz. 757 z późniejszymi zmianami.
2. Borowicz A, Kucap M. Analiza procedur wypadku mnogiego/masowego. Na ratunek 2016;2:32-35.
3. Podgórski M, Nadolny K. Procedury postępowania na wypadek wystąpienia zdarzenia masowego i mnogiego. Na ratunek 2016;2:25-31.
4. Guła P, Hładki W, Górski K, Popławska M. Uprozczone zasady postępowania zespołów ratownictwa medycznego w zdarzeniu masowym. Przegl Lek. 2008;65:1.
5. Hładki W, Traczewska H, Lorkowski J, Trybus M et al. Segregacja medyczna w zdarzeniach masowych. Ostry Dyżur 2010;3(1):7-11.
6. Trzosa A, Długosz K. Zarządzanie działaniami ratowniczymi w zdarzeniach masowych i katastrofach. Na Ratunek 2016;4:46-54.
7. Nowak A. Triage w zdarzeniach masowych. Med Int Rat 2004;7:3.
8. Skorupka S, Anderska H, Łempicka Z. Mały słownik języka polskiego. Warszawa: PWN, 1996, 267.
9. Jakubaszko J, Hodgetts T, Miles S et al. Poważne wypadki. Wrocław: Górnicki, Wyd. Med., 2003, 184.
10. Ciećkiewicz J. Ratownictwo medyczne w wypadkach masowych. Medycyna katastrof w zarysie. Wrocław: Górnicki Wydawnictwo Medyczne. 2005;5-34.
11. Guła P, Hładki W, Brongel L. Zdarzenia Masowe. Przegl Lek 2006;63(supl.5):5-8
12. Garner A, Lee A, Harrison K, Schultz CH. Comparative analysis of multiple-casualty incident triage algorithms. Ann Emerg Med 2001;38:541-548.
13. Castle N. Triage and transport decisions after mass casualty incidents. Emerg Nurs 2006;14:22-26.
14. Trzosa A. Rola zestawów segregacyjnych w zdarzeniu masowym. OPM Ogólnopolski Przegl Med 2003;7-8:25.
15. Dietrich A, Shaner S, Campbell J. Pediatric basic trauma life support. Basic Trauma Life Support International, Oakbrook Terrace, IL, 2002, 202-205.
16. Nadolny K, Kucap M, Szwedziński M. Organizacja logistyczna dużych akcji ratowniczych. Na Ratunek 13(5):56-61.
17. Nocera A, Gardner A. An Australian mass casualty incident triage system for the future based upon triage mistakes of the past: the Homebush triage standard. Aust N Z J Surg 1999;69:603-608
18. Skowronek R. Medyczno-sądowa i kryminalistyczna problematyka badania katastrof. III Dni Kryminalistyki Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Rzeszowskiego. Materiały z konferencji. Rzeszów 27-29.04.2009: 291-300.
19. Ładny JR. Zalecenia konsultanta krajowego w dziedzinie medycyny ratunkowej dotyczące procedur postępowania na wypadek wystąpienia zdarzenia mnogiego/masowego. Warszawa 2015.

20. Nogalski A, Zuchowa B, Karski J. Strategia usprawniania ratownictwa w Polsce w aspekcie skuteczności działań ratunkowych. Med Int Rat. 2007;7:40

Konflikt interesów:

Wszyscy autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

PRZEDRUK

Wiad Lek 2018, 71, 9, 1815-1822

AUTOR KORESPONDUJĄCY

Przemysław Żuratyński

Katedra i Klinika Medycyny Ratunkowej,

Pracownia Ratownictwa Medycznego

Wydział Nauk o Zdrowiu z Oddziałem Pielęgniarstwa i Instytutem

Medycyny Morskiej i Tropikalnej, Gdański Uniwersytet Medyczny

e-mail: przemyslaw.zuratynski@gumed.edu.pl

REGULAMIN PUBLIKACJI PRAC W EMERGENCY MEDICAL SERVICE

W kwartalniku *Emergency Medical Service. Ratownictwo Medyczne* publikujemy prace oryginalne, poglądowe i kazuistyczne. Zamieszczamy również sprawozdania i materiały ze zjazdów naukowych, konferencji, recenzje książek, komunikaty o konferencjach oraz listy do redakcji. Prosimy o nadsyłanie prac naukowych równocześnie w dwóch językach: polskim i angielskim. Artykuły naukowe będą publikowane w dwóch wersjach językowych – równolegle w wersji polskiej i angielskiej, zaś pozostałe teksty tylko po polsku.

PRZYGOTOWANIE TEKSTU PRACY

Objętość prac oryginalnych i poglądowych nie powinna przekraczać 15 stron maszynopisu, kazuistycznych 8 – łącznie z piśmiennictwem, rycinami, tabelami i streszczeniami. Tekst powinien być napisany czcionką nie mniejszą niż 12 punktów z podwójnym odstępem między wierszami, z pozostawieniem marginesów o szerokości 2,5 cm (lewy, prawy, górny, dolny). Strony powinny być numerowane.

Prace oryginalne powinny mieć następującą strukturę:

Strona tytułowa powinna zawierać pełny tytuł pracy w języku polskim i angielskim, imię, nazwisko autora (bądź autorów), nazwę instytucji. Na końcu pracy należy podać imię, nazwisko oraz adres, telefon i e-mail autora odpowiedzialnego za korespondencję dotyczącą pracy. Ponadto należy umieścić informację o grantach i innych źródłach finansowania.

Streszczenie (w języku polskim oraz angielskim) powinno zawierać nie mniej niż 200 i nie więcej niż 250 słów w pracach oryginalnych, a w przypadku prac poglądowych i kazuistycznych do 150 słów.

Streszczenie pracy oryginalnej winno mieć budowę strukturalną, tj. składać się z następujących części: wstęp (*background*), cel (*aim*), materiał i metody (*material and methods*), wyniki (*results*) i wnioski (*conclusions*).

Pod streszczeniem należy umieścić nie więcej niż pięć słów kluczowych – zgodnych z Index Medicus (*Medical Subject Headings*) w języku polskim i angielskim.

Tabele i ryciny

Tabele i ryciny należy zamieszczać w osobnych plikach oraz każdą ponumerować – tabele cyframi rzymskimi, a ryciny cyframi arabskimi. W tekście należy tylko wskazać ich usytuowanie. Ich tytuł oraz inne objaśnienia powinny być umieszczane na końcu pracy, po piśmiennictwie.

Ryciny i fotografie (także zdjęcie Autora) należy przysyłać w formie elektronicznej, w jednym z wymienionych formatów: *.cdr, *.tif, *.eps, *.gif lub *.jpg (rozdzielczość 300 dpi). Nie należy przysyłać rycin w formacie programu MS Word (*.doc).

Tekst

Konstrukcja tekstu powinna być następująca: wstęp, cel, materiał i metody, wyniki, dyskusja, wnioski.

We Wstępie autorzy przedstawiają aktualny stan wiedzy na dany temat.

W Celu określają postawioną hipotezę badawczą i zamierzenia swojej pracy.

W części Materiał i metody opisują wszystkie zastosowane metody badawcze.

W części zatytułowanej Wyniki należy przedstawić w zrozumiały sposób uzyskane rezultaty.

W Dyskusji autorzy podają, w jakim stopniu założone cele badawcze zostały osiągnięte, na ile wyniki pracy są oryginalne i jakie są jej ewentualne ograniczenia metodyczne. Należy porównać otrzymane wyniki z danymi z piśmiennictwa.

We Wnioskach trzeba nawiązywać do celów pracy i omówić je.

Praca powinna być zgodna z wymogami deklaracji helsińskiej.

Piśmiennictwo

Na końcu pracy należy umieścić piśmiennictwo, które musi być ułożone i ponumerowane według kolejności cytowania w tekście pracy, a nie w porządku alfabetycznym. Skróty tytułów czasopism powinny być zgodne z Index Medicus. Każda pozycja – pisana od nowego wiersza, powinna być opatrzona numerem i zawierać: nazwisko (nazwiska) i inicjały imion autora(ów), tytuł pracy, nazwę czasopisma, w którym została opublikowana (skróty tytułów czasopism powinny być zgodne z Index Medicus), rok wydania, nr tomu (cyframi arabskimi), nr zeszytu, numer strony początkowej i końcowej. Jeśli autorów jest siedmiu lub więcej, wówczas należy podać nazwisko trzech pierwszych z dopiskiem „i wsp.”. Przywołania w tekście, umieszczone w nawiasach kwadratowych, powinny być oznaczone cyframi arabskimi. W przypadku cytowania książek należy wymienić: kolejny numer pozycji, autora, tytuł, wydawcę, miejsce i rok wydania. Powołując się na treść rozdziału książki, należy podać: nazwisko autora, inicjały imion, tytuł rozdziału, nazwisko autora (redaktora) książki, inicjały imion, tytuł książki, wydawcę, miejsce i rok wydania, przedział stron.

Zasady recenzowania prac

Nadesłane prace są oceniane m.in. pod względem nowatorskiego przedstawienia tematu, znaczenia dla dalszego rozwoju badań naukowych oraz dla postępowania klinicznego. Wstępnej oceny tych tekstów dokonuje Redakcja. Prace niespełniające podstawowych warunków publikacji są odrzucane. Manuskrypty niekompletne lub przygotowane w stylu niezgodnym z zasadami podanymi w regulaminie odsyłane są autorom bez oceny merytorycznej. Pozostałe artykuły zostają zarejestrowane, a następnie są przekazywane do oceny niezależnych recenzentów. Prace zostają zakwalifikowane do druku po pozytywnej opinii wydanej przez recenzentów.

Za opublikowanie pracy w kwartalniku redakcja nie wypłaca honorarium autorskiego

