

EMERGENCY MEDICAL SERVICE

RATOWNICTWO MEDYCZNE



Patronaty

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



Za napisanie i opublikowanie artykułu w
Emergency Medical Service autor otrzymuje:

- **20 punktów edukacyjnych** – lekarze (zgodnie z załącznikiem nr 3 do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 6 października 2004 r. w sprawie sposobów dopełnienia obowiązku doskonalenia zawodowego lekarzy i lekarzy dentyistów (Dz. U. Nr 231, poz. 2326 z późn. zm.);
- **15 punktów edukacyjnych za artykuł oryginalny i 10 punktów za poglądowy lub popularnonaukowy** – ratownicy medyczni (Dz. U. Nr 112 - 7693, poz. 775).

Editorial Board/Redakcja

Editor in Chief/Redaktor naczelny – dr hab. n. o zdrowiu Robert Gałązkowski (Warszawa, Polska)

Associate Editors/Redaktorzy tematyczni:

Małgorzata Popławska, MD, PhD (Cracow, Poland)
– Emergency Medical Service

Dariusz Timler, MD, PhD (Łódź, Poland)
– Emergency Medicine

Rakesh Jalali, MD, PhD (Olsztyn, Poland)
– Recommendations, Guidelines

Language Editors/Redaktorzy językowi:

mgr Agnieszka Rosa
dr Thomas Drazba

Linguistic Supervisor

dr n. med. Rakesh Jalali

Statistical Editor/Redaktor statystyczny

mgr Ewa Guterman

Editorial Board/Komitet redakcyjny:

Ignacy Baumberg (Łódź, Polska)
Maciej Chruścikowski (Warszawa, Polska)
Agata Dąbrowska (Poznań, Polska)
Marek Dąbrowski (Poznań, Polska)
Michael Hough (Londyn, Wielka Brytania)
Mateusz Komza (Warszawa, Polska)
Kai Kranz (Nottwil, Szwajcaria)
Heidi Laine (Turku, Finlandia)
Bernd Lang (Wiedeń, Austria)
Thomas Leclair (Windsor, Kanada)

Marek Maślanka (Kraków, Polska)
Paweł Panieński (Poznań, Polska)
Marcin Podgórski (Warszawa, Polska)
Joanna Sowizdraniuk (Kraków, Polska)
Adrian Stanisławski (Kraków, Polska)
Artur Szela (Wrocław, Polska)
Stanisław Świeżewski (Warszawa, Polska)
Edyta Wcisło (Łódź, Polska)
Arkadiusz Wejnarski (Warszawa, Polska)
Zbigniew Żyła (Warszawa, Polska)

Scientific Board/Rada naukowa:

prof. Janusz Andres (Kraków, Polska)
prof. Carlos U. Arancibia (Wirginia, USA)
prof. David Baker (Paryż, Francja)
prof. Andrzej Basiński (Gdańsk, Polska)
dr Odeda Benin-Goren (Tel Aviv, Izrael)
dr Táňa Bulíková (Bratysława, Słowacja)
prof. Michael Cassara (Nowy Jork, USA)
dr Michael S. Czekajło (Richmond, Wirginia, USA)
dr Tomasz Darocha (Kraków, Polska)
prof. Oryna Detsyk (Iwano-Frankowsk, Ukraina)
dr Adam Domanasiewicz (Trzebnica, Polska)
prof. Artur Fedorowski (Malmö, Szwecja)
dr Mark D. Frank (Drezno, Niemcy)
prof. Michał Gaca (Poznań, Polska)
prof. Ryszard Gajdosz (Kraków, Polska)
prof. Wojciech Gaszyński (Łódź, Polska)
dr Mariusz Goniewicz (Lublin, Polska)
dr Roman Gregoř (Ostrava, Czechy)
prof. Arsen Gudyma (Tarnopol, Ukraina)
dr Przemysław Guła (Warszawa, Polska)
dr Kurihara Hayato (Mediolan, Włochy)

dr n. med. Nataliya Izhytska (Lwów, Ukraina)
dr Rakesh Jalali (Olsztyn, Polska)
prof. Juliusz Jakubaszko (Wrocław, Polska)
prof. Anthony J. LaPorta (Parker, USA)
Thomas Leclair (Windsor, Kanada)
prof. David Lockey (Londyn, Wielka Brytania)
prof. Hans Morten Lossius (Drobak, Norwegia)
prof. Jerzy Robert Ładny (Białystok, Polska)
prof. Waldemar Machała (Łódź, Polska)
prof. Konrad Meissner (Greifswald, Niemcy)
prof. Olle Melander (Malmö, Szwecja)
dr Grzegorz Michalak (Warszawa, Polska)
dr Marek Migdał (Warszawa, Polska)
dr Franz Mikulcic (Wiedeń, Austria)
dr Piotr Misiak (Łódź, Polska)
dr Pavel Müller (Brno, Czechy)
prof. Adam Nogalski (Lublin, Polska)
dr Okan Ozmen (Izmir, Turcja)
dr Gal Pachys (Jeruzalem, Izrael)
prof. Cezary Pakulski (Szczecin, Polska)
prof. Jarosław Pidhirnyj (Lwów, Ukraina)

dr Volodymyr Pokhmurskii (Iwano – Frankowsk, Ukraina)
dr Małgorzata Popławska (Kraków, Polska)
dr Jerzy Rekosz (Warszawa, Polska)
prof. Marek Rudnicki (Chicago, USA)
prof. Pranas Šerpytis (Wilno, Litwa)
dr Zeynep Sofuoğlu (Izmir, Turcja)
prof. Krystyna Sosada (Zabrze, Polska)
dr David Thomson (Greenville, USA)
dr Dariusz Timler (Łódź, Polska)
dr Kamil Torres (Lublin, Polska)
dr Stefan Trenkler (Koszycy, Słowacja)
dr Arkadiusz Trzós (Kraków, Polska)
prof. Bernard Wiśniewski (Warszawa, Polska)
dr Magdalena Witt (Poznań, Polska)
dr Marzena Wojewódzka-Żeleznikowicz (Białystok, Polska)
prof. Richard Vincent (Brighton, Anglia)
prof. Wolfgang Voelckel (Salzburg, Austria)
prof. Andrzej Zawadzki (Warszawa, Polska)
prof. Iwan Zozula (Kijów, Ukraina)
prof. Dorota Zysko (Wrocław, Polska)

Wydanie czasopisma **Emergency Medical Service** w formie papierowej jest wersją pierwotną (referencyjną). Redakcja wdraża procedurę zabezpieczającą oryginalność publikacji naukowych oraz przestrzega zasad recenzowania prac zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Copyright: ALUNA PUBLISHING

Wydawnictwo Aluna
ul. Z.M. Przesmyckiego 29
05-510 Konstancin - Jeziorna
tel. +48 604 776 311
a.luczynska@wydawnictwo-aluna.pl



Editorial Office/Redakcja:

redakcja@ems.edu.pl
reklama@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

ul. 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: AGRIP LPR, 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) 754-60-79 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

Pharmacological treatment and electrotherapy: paramedics' opinions and knowledge. New qualifications and challenges – Dorota Ładowska, Maciej Latos	77
The usage of morphine in daily practice by emergency medical services (ems). A pilot study – Dorota Ładowska, Maciej Latos	88
Pain management at the scene – Justyna Milewska, Izabela Kurek, Dariusz Kosson	98
Hungarian Air Ambulance aka HEMS in Hungary – Péter Temesvári, László T. Hetzmann, László Gorove.....	107
Initial intensive care in the emergency department – Jacek Smereka, Marek Sehn	114
Sudden threat to human health and life. Legal analysis and its socio-medical context. – Grzegorz Bujok, Anna Grochowicz	130

SPIIS TREŚCI

Opinia i wiedza ratowników medycznych w zakresie farmakoterapii i elektroterapii – nowe kompetencje, nowe wyzwania – <i>Dorota Ładowska, Maciej Latos</i>	83
Wykorzystanie morfiny w praktyce podstawowych Zespołów Ratownictwa Medycznego. Badanie pilotażowe – <i>Dorota Ładowska, Maciej Latos</i>	93
Leczenie bólu na miejscu zdarzenia – <i>Justyna Milewska, Izabela Kurek, Dariusz Kosson</i>	103
Doświadczenia węgierskiego HEMS – <i>Péter Temesvári, László T. Hetzman, László Gorove</i>	111
Wstępna intensywna terapia w szpitalnym oddziale ratunkowym – <i>Jacek Smereka, Marek Sehn</i>	122
Nagłe zagrożenie zdrowia oraz nagłe zagrożenie życia. Propozycja analizy prawnej oraz jej kontekst socjomedyczny – <i>Grzegorz Bujok, Anna Grochowicz</i>	137

PHARMACOLOGICAL TREATMENT AND ELECTROTHERAPY: PARAMEDICS' OPINIONS AND KNOWLEDGE. NEW QUALIFICATIONS AND CHALLENGES

Maciej Latos¹, Dorota Ladowska²

¹ Department of Anesthesiology and Intensive Care of the WMU, Radom Ambulance Station in Radom,
Polish Association of Anesthesiology and Intensive Care Nurses, Ratunek24.pl

² Independent Public Regional Ambulance Station in Gorzów Wielkopolski, Medical Training Center, Ratunek24.pl

Key words:

- paramedics
- authorisations
- qualifications
- pharmacological treatment
- electrotherapy

Abstract

Introduction: New qualifications given to paramedics caused many questions about the reasons for the decision on introducing the changes. There are also some questions related to the paramedics' readiness for those changes. Being aware of different ways of development, training and acquiring experience motivated us to run a survey and check the paramedics' knowledge of the emergency treatment that can be provided by them.

Aim: The aim of the work is to collect paramedics' opinions on given qualifications (a regulation of the Minister of Health of 20 April 2016) and check their knowledge of those new issues.

Material and methods: The questionnaire form for the survey was made by the authors of this article. The survey was conducted during the 3rd Paramedic Summer Conference in Grudziądz. The interviewees answered 25 single choice questions related to the introduced changes.

Results: Paramedics' independence in using fentanyl is considered to be a right decision by 74% of the interviewees. 92% support using hydroxyzine, 34% urapidil, 90% metamizole, 57% metoprolol, 81% paracetamol, 65% ibuprofen and 62% adenosine. 69% of the interviewed paramedics think it is right to use external cardiac electrostimulation on their own. 63% consider cardioversion as a right procedure to be provided by paramedics independently.

Conclusions: The interviewed paramedics approve of reforms being made. Only one-third of the answerers hold with putting urapidil on the list of medicines used by paramedics independently. Two-thirds consider changes in providing electrostimulation to be a right step. Most of the interviewees have basic knowledge on the use of fentanyl, metoprolol, paracetamol and ibuprofen. The answerers do not have adequate knowledge of the properties of hydroxyzine and urapidil. Only 50% of the interviewed paramedics know how to classify a patient as hemodynamically unstable.

INTRODUCTION

The year 2015 was the time of ideas, discussions and projects for the people associated with the Polish Emergency Medical Services (EMS; in Polish: Państwowe Ratownictwo Medyczne, PRM). A giant step was made not only with respect to the important changes concerning emergency medical services as a system, but mainly in the profession of paramedics. The president of the Republic of Poland signed the *Act of 25 September 2015 amending the act on the Emergency Medical Services*, which has been in force since 1 January 2016. Another crucial decision undoubtedly consisted in the publication of the regulation concerning the scope of emergency medicine treatment and health care services provided by paramedics in Poland.

The planned widened responsibility, the main reason for the issue of the new regulation, was the central subject of the discussion which took place in the paramedic community. The purpose, need and scope of the new responsibilities

granted to paramedics were discussed for many months. The majority of the comments submitted to the legislator did not dispute the need for a broader medical emergency treatment, including pharmacotherapy and electrotherapy, but they differed in terms of the planned scope of the changes. The decision-making was based both on evidence-based medicine (EBM) and the clinical experience of each entity submitting comments. Finally, the *Regulation of the Minister of Health of 20 April 2016 on medical emergency treatment and health care services other than medical emergency treatment which can be provided by paramedics* was published on 27 April 2016.

This regulation significantly broadened the scope of duties of paramedics in Poland. However, the medical community and the legislators did not take into consideration the need for a similar amendment concerning nurses who perform the same professional tasks in Emergency Response Teams (ERTs, in Polish: Zespoły Ratownictwa Medycznego, ZRM).

The addition of new responsibilities gave rise to a number of questions, not only whether the changes are justified, but mainly whether paramedics are appropriately prepared for them. Various paths of education, internship and gaining experience create a need for verifying the paramedics' knowledge on medical emergency treatment which they may provide on their own. The authors do not dispute the fact that the changes are justified, but out of concern for the safety of the patients, being professionally active paramedics themselves, believe that there is a need for verifying whether paramedics are prepared to provide health care services in light of the new possibilities.

THE AIM

The aim of the study was to obtain paramedics' opinions on selected responsibilities given to them under the regulation of the Minister of Health of 20 April 2016. The study also allowed for assessing the respondents' knowledge about the issues in question. The questionnaire survey does not verify the readiness in terms of clinical experience, but only tests theoretical knowledge. However, it provides reliable feedback with respect to the subject studied. New responsibilities of paramedics should be associated with a well thought out system of postgraduate education, seeing that the education of paramedics in Poland was diversified until 2015. The education took place on an academic and vocational level. It is important to conduct studies aimed at assessing the readiness of paramedics to use new drugs and treatment (e.g. electrotherapy). The limitation of this study consists in a narrow range of the competence studied and a limited number of respondents.

MATERIAL AND METHODS

The paramedics' opinions were studied with a questionnaire form prepared by the authors. The survey was conducted during the 3rd Paramedic Summer Conference which took place in Grudziądz on 20–22 May 2016. We invited conference participants (paramedics only) willing to complete the survey to the study. The respondents answered 25 single choice questions related to the responsibilities granted to paramedics in Poland under the new regulation. The questions were displayed on a projector. The respondents had 30 seconds to answer each question and then the next question was displayed. The participants could not go back to the previous questions. The respondents were asked whether it was justified to add the use of the following drugs to the paramedics' responsibilities (10 questions): fentanyl, hydroxyzine, urapidil, metamizole, metoprolol, paracetamol, ibuprofen and adenosine and to include electrotherapy procedures which had previously been performed only by specialist emergency response teams: transcutaneous electrical stimulation and cardioversion. Next, the paramedics answered factual questions associated with the use of the above-mentioned medicines and electrotherapy procedures (15 questions). The answers of 65 respondents were obtained. Not all respondents answered all questions.

RESULTS

39 men (60%) and 22 women (34%) participated in the study. 4 respondents did not mark their gender (6%). The respondents' work experience was up to 1 year (3 respondents, 5%), between 1 and 2 years (4, 6%), between 3 and 5 years (16, 25%), 6–9 years (22, 34%), and 10–15 years (8, 12%); 12% (8) of the respondents stated their work experience exceeded 15 years and 4 participants (6%) did not provide information on their experience.

In terms of education, the respondents declared having completed vocational schools (20 paramedics, 30%), first-cycle studies (18 respondents, 28%) and second-cycle studies (19 paramedics, 29%). One person had completed doctoral studies. 7 people (11%) did not declare their level of education.

66% of the respondents (43) provided medical emergency treatment in ERTs and 22% (13) at hospital emergency departments. 12% (8) of the paramedics declared working at other places (e.g. army units, Fire Brigade and hospital departments).

The respondents worked mainly in medium-size (38%, 25) and large cities (34%, 22). 14% (9) of the respondents worked in cities with populations over 500,000 and 6% (4) worked in rural areas.

62% (40) of the paramedics who participated in the study did not have another medical profession. 25% (16) declared that they were qualified to work in another medical profession. The largest group (10%) consisted of nursing graduates (6 respondents). 9 respondents did not answer this question (14%).

The paramedics were asked if they believed that it was justified to broaden the pharmacotherapy administered by paramedics by adding the use of fentanyl, hydroxyzine, urapidil, metamizole, metoprolol, paracetamol, ibuprofen and adenosine and allowing paramedics to perform transcutaneous electrical stimulation and cardioversion on their own.

74% of the respondents believed it was justified to allow paramedics to use fentanyl, 92% agreed with respect to hydroxyzine, 34% urapidil, 90% metamizole, 57% metoprolol, 81% paracetamol, 65% ibuprofen, and 62% adenosine. The independent use of transcutaneous electrical stimulation was seen as justified by 69% of the respondents while 63% agreed with respect to cardioversion. The detailed results are presented in Table I and II.

The respondents were asked at what dose they would use fentanyl in prehospital analgesia in an adult patient. 60% (35) of the respondents would use a dose of 1–2 mg/kg of body weight, 22% (13) a dose of 2–3 mg/kg of body weight and 17% (10) chose a dose of 1–2 mg/kg of body weight. 2% (1) of the paramedics believed that hydroxyzine has only antispasmodic and analgesic properties. 21% (12) listed only antihistamine and antiemetic effects and 34% (19) only anticholinergic properties. 32% (18) did not select any of these answers and 11% (6) of the respondents marked all the answers. According to the respondents urapidil is an antihypertensive drug from the group of angiotensin-converting-enzyme inhibitors (33% of the respondents, 19), loop diuretics (11%, 6), beta blockers (33%, 19), while

Table 1. The appropriateness of extending pharmacotherapy

	Yes	No	No opinion	Yes, but I do not plan to use it	No, but I plan to use it	All answers
Fentanyl	48 (74%)	5 (7%)	9 (14%)	3 (4%)	-	65
Hydroxyzine	60 (92%)	1 (2%)	2 (3%)	1 (2%)	1 (2%)	65
Urapidil	22 (34%)	22 (34%)	12 (18%)	9 (14%)	-	65
Metamizole	59 (90%)	2 (3%)	2 (3%)	1 (2%)	1 (2%)	65
Metoprolol	36 (57%)	6 (10%)	16 (25%)	4 (6%)	1 (2%)	63
Paracetamol	52 (81%)	6 (9%)	4 (6%)	-	2 (3%)	64
Ibuprofen	42 (65%)	11 (17%)	9 (14%)	3 (4%)	-	65
Adenosine	40 (62%)	9 (14%)	13 (20%)	3 (4%)	-	65

Table 2. The appropriateness of extending electrotherapy

	Yes	No	No opinion	Yes, but I do not plan to use it	No, but I plan to use it	All answers
Transcutaneous stimulation	45 (69%)	9 (14%)	8 (13%)	2 (3%)	-	64
Cardioversion	41 (63%)	12 (18%)	9 (14%)	2 (3%)	-	64

23% (13) classified it as belonging to alpha-1 blockers. According to the respondents, possible adverse effects of urapidil would include light-headedness and headache (11%, 6) and tachycardia or bradycardia (22%, 12). 19% (10) selected none of the above and 48% (26) marked all the answers. No respondent selected only nausea. According to 11% (6) of the paramedics metamizole has no antipyretic effects, 12% (7) said it has no anti-inflammatory effects, 47% (27) believed it does not have antiaggregant properties, and 30% (17) stated it has no spasmolytic effects. 61% (31) of the respondents listed angina as an indication for the administration of metoprolol, 27% (14) selected cardiogenic shock, 4% (2) hypotension, and 8% (4) bronchial spasticity. The paramedics selected the following contraindications to the use of metoprolol: hypertension (2%, 1), bradyarrhythmia (85%, 46), tachyarrhythmia (7%, 4), and angina (6%, 3). When asked at what dose they would administer paracetamol in prehospital analgesia in a child, the respondents gave the following answers: 1-2 mg/kg of body weight (20%, 11), 5-10 mg/kg of body weight (44%, 24), 10-20 mg/kg of body weight (35%, 19), and 25-30 mg/kg of body weight (2%, 1). 11% (7) of the paramedics would use ibuprofen in a pediatric patient from the 1st day of life, 63% (41) would administer ibuprofen from the 3rd month of life, 23% (15) would use it from the

1st year of life, and 3% (2) from the 5th year of life. When asked about the dose of ibuprofen in the case of fever and pain in a pediatric patient, 67% (39) of the respondents indicated a dose of 5-10 mg/kg of body weight, 28% (16) selected 15-20 mg/kg of body weight, no participant marked the dose of 20-30 mg/kg of body weight, and 5% (3) chose 50-100 mg/kg of body weight. According to 57% (32) of the respondents, adenosine should be administered in the case of tachycardia characterized by a narrow QRS complex and a regular rhythm, 3% (5) selected a broad QRS complex and a regular rhythm, 14% (8) a narrow QRS complex and an irregular rhythm, and 23% (13) a broad QRS complex and an irregular rhythm. The respondents would use the following dosing regimen for adenosine: 39% (24) would use 6 mg - 6 mg - 12 mg, 23% (14) 3 mg - 6 mg - 9 mg, 34% (21) 6 mg - 12 mg - 12 mg and 3% (2) would administer 6 mg - 12 mg - 20 mg. According to the paramedics, in the case of bradyarrhythmia the following elements of treatment may be administered except for: intravenous atropine (2%, 1), intravenous adrenalin (7%, 4), intravenous adenosine (89%, 59) and transcutaneous stimulation (2%, 1). Cardioversion is indicated in hemodynamically unstable patients. 4% (2) of the respondents believed that the instability is characterized only by hypotension, 8% (4) selected loss of consciousness,

11% (6) chose evidence of cardiovascular insufficiency, and 8% (4) selected coronary ischaemia. All these answers together were marked by 54% (35) of the respondents and 4% (2) did not select any answer. According to 34% (20) of the respondents, cardioversion of tachycardia with broad QRS complexes and atrial fibrillation should be started from the energy of 70-120 J, 46% (27) selected 120-150 J, 20% (12) chose 150-200 J, and no respondent marked the energy of 360 J.

CONCLUSIONS

1. The study revealed that the respondents lacked knowledge with respect to the questions asked.
2. The new scope of paramedics' responsibilities should be associated with an obligatory postgraduate course focused on the treatment they are now authorized to conduct.

DISCUSSION

Fentanyl is chemically similar to pethidine and pharmacologically to morphine, but its analgesic effect is up to 100 times more potent. The drug is more potent than morphine and is better controlled. The indications, contraindications, and adverse effects are basically the same for all opioids. In the treatment of pain, it is recommended to administer it at a dose of 1-2 mcg/kg of body weight in a bolus. After one dose in a bolus, the effect is usually maintained for less than an hour. Due to the long terminal half-life, the next boluses of fentanyl lead to accumulation and prolonged effects [1].

Kanowitz et al. studied the safety and efficacy of fentanyl in prehospital treatment. It turned out that fentanyl may be safely used in prehospital treatment, having a significant analgesic effect without causing significant hypotension, respiratory depression, hypoxemia and sedation [2]. In turn, Garrick et al. analyzed the use of fentanyl by paramedics. They compared the efficacy and safety of fentanyl and morphine. Fentanyl did not significantly worsen the condition of any patient from the study group. The authors concluded that fentanyl is safe and effective in the treatment of pain by ERTs [3].

The issue of fentanyl in prehospital treatment was raised by Prof. Jerzy Ładny, Dr habil., in the comments to the regulation on medical emergency treatment. He points out the more potent effects of *fentanyl* as well as a higher risk of hypotonia and respiratory failure. Moreover, according to the author the analgesic effects of morphine and other legal drugs are sufficient [4]. Weldon, Ariano and Grierson showed that fentanyl may be an alternative to morphine in prehospital treatment in ACS [5]. A study conducted by Smith M.D. et al. in post-traumatic patients proves that there are no differences in the analgesic effects of fentanyl and morphine. According to the authors, both drugs may be used interchangeably [6].

Urapidil is a selective α -1-adrenoceptor antagonist and acts mainly by lowering the systolic and diastolic

pressure by way of decreasing the peripheral resistance. The adverse effects of urapidil may include nausea, headache and light-headedness, palpitations, tachycardia or bradycardia [7].

Salkic S. et al. studied 120 patients with high blood pressure. The patients, aged 40 to 80 years, were divided into two groups. Depending on the group, the patients received either sublingual captopril or intravenous urapidil as rescue treatment in hypertension. It turned out that urapidil is effective in rescue treatment (it lowers MAP), but no significant difference between the two drugs was found in terms of how fast they lower the blood pressure. Captopril was more effective in older patients [8].

Hydroxyzine is a piperazine derivative whose mechanism of action is probably associated with the inhibition of subcortical centers in the nervous system. Hydroxyzine exhibits mainly sedative, antispasmodic, antihistamine, analgesic, antiemetic and anticholinergic activity. The indications for the administration of this drug result only from its action. Within the EMS system, hydroxyzine is used in the following situations: symptoms of anxiety, restlessness, agitation in the course of neurosis, psychosomatic nausea. However, in the comments to the regulation on medical emergency treatment Prof. Ładny stated that there is no need to introduce hydroxyzine into prehospital management due to the lack of indications and a route of administration other than the intravenous one, which contributes to delayed action [4]. The most important contraindications in the ERT practice may include dementia (unfortunately, cognitive disorders may complicate the situation in the differentiation of the causes of anxiety states and nervousness – contraindicated due to the anticholinergic effect), arrhythmia and a lowered seizure threshold (particularly in children) [8, 9].

Metamizole still remains very useful in the treatment of pain, but it is administered mainly in the post-operative period. The current guidelines are more focused on this drug than on other medicines since it is associated with a number of discrepancies and controversy due to which the administration of metamizole has been limited or even stopped in certain parts of the world. The drug has been withdrawn in the USA, UK and Scandinavia and is available by prescription only in all European countries apart from Spain [10]. However, this approach has been again changing in the past few years, as evidenced by the fact that the drug was included in the recommendations for the treatment of pain in some Scandinavian countries. Recent research indicates that it is highly effective in the case of acute pain and has a beneficial adverse event profile as compared with NSAIDs. The analgesic effect of metamizole in the treatment of moderate pain is equivalent to that of approximately 100 mg of pethidine while its efficacy in severe pain is low even at high doses. Metamizole has analgesic, antipyretic and antispasmodic effects (e.g. in colicky pain). Unlike ASA, it has no antiplatelet properties. Irrespective of the above-mentioned adverse effects, one should take

into consideration cardiorespiratory failure which may develop after intravenous administration (not caused by allergy). Particular caution should be exercised in patients with an SBP <100 mmHg and heart failure [7, 11]. Since metamizole relaxes vascular smooth muscles, it may lower the blood pressure, particularly in the case of a fast intravenous administration [12].

Metoprolol is a selective beta-1-adrenergic receptor blocker. It is indicated for administration in tachycardia (particularly supraventricular), coronary disease, heart failure, ACS and hypertension. The drug is contraindicated in the case of hypotension and bradycardia [7,13]. The intravenous administration of metoprolol at an early stage of myocardial infarction is poorly confirmed in scientific research. A large study known as the *Clopidogrel and Metoprolol in Myocardial Infarction Trial* showed that the oral administration of beta blockers is beneficial while early intravenous administration of a large dose was associated with an early risk increase and higher mortality [14], which was discussed in the *ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation*. Even though supraventricular tachycardia is an indication for the administration of metoprolol, the above-mentioned recommendations in the case of atrial fibrillation cast doubt on the effectiveness of beta blockers. According to the recommendations prepared by Camm, Kirchhof, Lip et al., beta blockers are ineffective as drugs aimed at converting recent-onset atrial fibrillation to sinus rhythm and should not be used in order to control the type of heart rhythm [15, 16].

As OTC drugs, paracetamol and ibuprofen are relatively safe and may be used by an emergency response team for analgesia and antipyretic effects in pediatric patients. Orally, paracetamol is administered at a dose of 10-20 mg/kg of body weight [18]. The dose is the same in the case of parenteral administration [17]. Ibuprofen is indicated in children over the age of 3 months. It is used at a dose of 5-10 mg/kg of body weight to treat pain and fever [17].

In the case of bradycardia, the treatment regimen is based on intravenous administration of atropine, isoprenaline, adrenalin and possibly other drugs depending on the clinical situation (aminofilin, dopamine or glucagon), followed by transcutaneous stimulation [19].

Adenosine is an antiarrhythmic agent inhibiting the activity of the sinus node and decreasing the conduction in the atrioventricular node, hence it is indicated in the first-line treatment in regular supraventricular tachycardia. Moreover, adenosine may be used to differentiate supraventricular tachycardia with ventricular disturbances. According to the *European Resuscitation Council Guidelines*, the first intravenous dose of the drug in adult patients is 6 mg and the next two doses are 12 mg each. Such a strategy leads to positive therapeutic effects in 90-95% [19].

Cardioversion is used in tachycardia in unstable patients. Such a clinical condition is understood as the

presence of at least one of the following symptoms: syncope, shock, coronary ischaemia or cardiovascular insufficiency. The treatment of tachycardia with broad QRS complexes and atrial fibrillation should start from the energy of 120-150 J. Atrial flutter and paroxysmal supraventricular tachycardia can often be successfully treated with shocks using lower energy [19].

PRACTICAL SIGNIFICANCE OF THE STUDY RESULTS

The results of the survey showed that the majority of the paramedics support the changes. However, not all of them have knowledge required to use the new methods of treatment. Even though half of the respondents answered most questions correctly, the lack of knowledge of the other respondents is disturbing. Almost all the paramedics provided their place or work, which allows for concluding that the questionnaire was completed mainly by professionally active persons. Consequently, there is a need for improving the qualifications of paramedics, first of all within the scope of the new responsibilities. Thus it is recommended to further verify the knowledge of paramedics in this respect. The authors believe that giving new responsibilities should go hand in hand with uniform postgraduate education for all paramedics, which should be provided to them free of charge.

REFERENCES

1. Machała W. Uśmierzanie bólu w warunkach przedszpitalnych. In: Guła P, Machała W (eds) *Postępowanie przedszpitalne w obrażeniach ciała*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warsaw 2015.
2. Kanowitz A., Dunn TM, Kanowitz EM, Dunn WW, Vanbuskirk K. Safety and effectiveness of fentanyl administration for prehospital pain management, *Prehosp Emerg Care*. 2006; 10(1):1-7.
3. Garrick JE, Kidane S, Pointer JE, Sugiyama W, Van Luen C, Clark R. Analysis of the paramedic administration of fentanyl, *J Opioid Manag*. 2011;7(3):229-234.
4. Uwagi do projektu rozporządzenia MZ w sprawie medycznych czynności ratunkowych, [www]: legislacja.rcl.gov.pl/docs//516/12281557/12334839/12334842/dokument208484.pdf, accessed: 24.05.2016.
5. Weldon ER, Ariano RE, Grierson RA. Comparison of Fentanyl and Morphine in the Prehospital Treatment of Ischemic Type Chest Pain, *Prehosp Emerg Care*. 2016; 20(1):45-51.
6. Shackelford SA, Fowler M, Schultz K, Summers A, Galvagno SM, Gross KR, Mabry RL et al. Prehospital pain medication use by U.S. Forces in Afghanistan, *Mil Med*. 2015;180(3):304-309.
7. Kleszczyński J, Zawadzki M (eds). *Leki w ratownictwie medycznym*, eds. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2015.
8. Salkic S, Brkic S, Batic-Mujanovic O, Ljuca F, Karabasic A, Mustafic S. Emergency Room Treatment of Hypertensive Crises, *Med Arch*. 2015;69(5):302-306.

9. Hydroksyzyna: bazaleków.mp.pl, accessed 24.05.2016.
10. Hongbo W. Metamizole sodium. In: Consolidated List of Products Whose Consumption and/or Sale Have Been Banned, Withdrawn, Severely Restricted or Not Approved by Governments. Pharmaceuticals. Issue 12. ONZ, Departments of Economics & Social Affairs, 2005, pp. 171–175.
11. Metamizol: bazaleków.mp.pl, accessed: 24.05.2016.
12. Misiołek H, Cettler M, Woron J, Wordliczek J, Dobrogowski J, Mayzer-Zawadzka E. Zalecenia postępowania w bólu pooperacyjnym — 2014, *Anestezjologia Intensywna Terapia* 2014; 46(4):235–260.
13. Metoprolol: bazaleków.mp.pl, accessed: 24.05.2016.
14. Chen ZM, Pan HC, Chen YP et al. Early intravenous then oral metoprolol in 45,852 patients with acute myocardial infarction: randomised placebo-controlled trial. *Lancet*, 2005;366: 1622–1632.
15. Camm AJ, Kirchhof P, Lip GY et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2010;31: 2369–2429.
16. Steg G, James SK, Atar D et al. Wytyczne ESC dotyczące postępowania w ostrym zawale serca z przetrwałym uniesieniem odcinka ST, *Kardiologia Polska* 2012;70(suppl. VI):255–318.
17. Radzikowski A, Banaszkiewicz A (eds). *Pediatrics. Podręcznik dla studentów pielęgniarstwa* Warszawa, 2008.
18. Paracetamol: bazaleków.mp.pl, accessed: 24.05.2016.
19. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2015;95:100–147.

Address for correspondence:

Maciej Latos

I Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii WUM
Szpital Kliniczny Dzieciątka Jezus
ul. Lindleya 4, 02-005 Warszawa
tel.: +48 22 502 17 21
e-mail: latosmaciej@gmail.com

Received: 29.02.2016

Accepted: 20.05.2016

OPINIA I WIEDZA RATOWNIKÓW MEDYCZNYCH W ZAKRESIE FARMAKOTERAPII I ELEKTROTERAPII – NOWE KOMPETENCJE, NOWE WYZWANIA

Maciej Latos¹, Dorota Ladowska²

¹ I Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii WUM, Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu, PTPAiO, Ratunek24.pl

² Samodzielna Publiczna Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Gorzowie Wlkp., Medyczne Centrum Szkoleniowe, Ratunek24.pl

Słowa kluczowe:

- ratownik medyczny
- uprawnienia
- kompetencje
- farmakoterapia
- elektroterapia

Streszczenie

Wstęp: Nowe kompetencje zrodziły wiele pytań, nie tylko o ich zasadność, ale przede wszystkim o to, czy ratownicy medyczni są merytorycznie przygotowani na zmiany. Różne ścieżki kształcenia, odbywania stażu zawodowego i zdobywania doświadczenia zmuszają do weryfikacji wiedzy ratowników na temat medycznych czynności ratunkowych, które mogą samodzielnie wykonywać.

Cel: Uzyskanie opinii ratowników medycznych na temat wybranych uprawnień nadanych Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2016 r. Na podstawie badania oceniono także wiedzę respondentów na temat zagadnień, o których zasadność wprowadzenia pytano.

Materiał i metody: Opinie ratowników medycznych zostały zbadać za pomocą kwestionariusza ankiety własnego autorstwa. Badanie opinii zostało przeprowadzone podczas trwania III Letniego Ogólnopolskiego Sympozjum Ratownictwa Medycznego, które odbyło się w Grudziądzu. Respondenci odpowiadali na 25 pytań jednokrotnego wyboru dotyczących uprawnień, które zdobyli ratownicy medyczni.

Wyniki: Rozszerzenie kompetencji o samodzielne stosowanie fentanylu za zasadne uważa 74% respondentów, hydroksyzyny 92%, urapidylu 34%, metamizolu 90%, metoprololu 57%, paracetamolu 81%, ibuprofenu 65%, a adenozyyny 62%. Wprowadzenie do samodzielnej praktyki przezskórnej elektrostymulacji uważa za słuszne 69% respondentów, natomiast kardiowersji 63%.

Wnioski: Przeprowadzone badanie ujawniło braki w wiedzy respondentów na zadane pytania. Rozszerzenie możliwości terapeutycznych ratowników medycznych powinno nieść za sobą obowiązkowy program kształcenia podyplomowego uwzględniający przede wszystkim nowe kompetencje.

WSTĘP

Rok 2015 dla środowiska tworzącego system Państwowe Ratownictwo Medyczne (PRM) był czasem pomysłów, konsultacji i projektów. Postawiono krok milowy nie tylko w kwestii istotnych zmian w obszarze ratownictwa medycznego jako systemu, ale przede wszystkim w kwestii zawodu ratownika medycznego. Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej podpisał *Ustawę z dnia 25 września 2015 r. o zmianie ustawy o Państwowym Ratownictwie Medycznym*, która w całości obowiązuje od 1 stycznia 2016 roku. Kolejnym kluczowym krokiem bez wątpienia była publikacja rozporządzenia dotycząca zakresu medycznych czynności ratunkowych oraz świadczeń zdrowotnych udzielanych przez ratowników medycznych w Polsce.

Planowane rozszerzenie kompetencji, zasadniczą przyczyną powstania nowego rozporządzenia było tematem przewodnim dyskusji w środowisku ratownictwa medycznego. Przez wiele miesięcy dyskutowano o sensie, potrzebie i zakresie nadania ratownikom medycznym

nowych uprawnień. Większość uwag skierowanych do ustawodawcy nie kwestionowała potrzeby rozszerzenia medycznych czynności ratunkowych, w tym farmakoterapii i elektroterapii, ale różniły się one wizją co do zakresu. Opierano się zarówno na medycynie opartej na dowodach naukowych (EBM), jak i doświadczeniu klinicznym poszczególnych podmiotów zgłaszających uwagi. Ostatecznie 27 kwietnia 2016 roku ogłoszono *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*.

Rozporządzenie to w sposób znaczący rozszerzyło kompetencje ratowników medycznych w Polsce. Jednocześnie środowisko medyczne i legislacyjne nie uwzględniło w swoich zmianach potrzeby tożsamej nowelizacji dotyczącej pielęgniarów i pielęgniarki systemu, które realizują te same zadania zawodowe w podstawowych Zespołach Ratownictwa Medycznego (ZRM).

Nowe kompetencje zrodziły wiele pytań, nie tylko o ich zasadność, ale przede wszystkim o to, czy ratownicy medyczni są merytorycznie przygotowani na takie zmiany. Różne ścieżki kształcenia, odbywania stażu zawodowego i zdobywania doświadczenia zmuszają do weryfikacji wiedzy ratowników na temat medycznych czynności ratunkowych, które mogą samodzielnie wykonywać. Autorzy nie kwestionują zasadności wprowadzonych zmian, ale w trosce o bezpieczeństwo pacjentów sami będąc czynnymi zawodowo ratownikami medycznymi uważają, że istnieje potrzeba weryfikacji przygotowania do wykonywania świadczeń w świetle nowych możliwości.

CEL PRACY

Celem pracy było uzyskanie opinii ratowników medycznych na temat wybranych uprawnień nadanych Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2016 r. Na podstawie badania oceniono również wiedzę respondentów na temat zagadnień, o których zasadność wprowadzenia pytało. Badanie ankietowe nie sprawdza przygotowania pod względem doświadczenia klinicznego, a jedynie wiedzę teoretyczną. Jest to jednak pewna informacja zwrotna na badany temat. Zwiększenie kompetencji ratowników medycznych powinno nieść za sobą przemyślany system kształcenia podyplomowego, zważywszy na fakt, że poziom kształcenia ratowników medycznych w Polsce do 2015 roku był zróżnicowany. Kształcenie odbywało się na poziomie akademickim i policealnym. Ważne jest prowadzenie badań w celu zbadania przygotowania ratowników medycznych do stosowania nowych leków i zabiegów terapeutycznych (m.in. elektroterapii). Ograniczeniem prowadzonego badania jest wąski przedział badanych kompetencji oraz ograniczona liczba respondentów.

MATERIAŁ I METODY

Opinie ratowników medycznych zostały zbadane za pomocą kwestionariusza ankiety własnego autorstwa. Badanie opinii i wiedzy zostało przeprowadzone podczas trwania III Letniego Ogólnopolskiego Sympozjum Ratownictwa Medycznego, które odbyło się w dniach 20–22 maja 2016 r. w Grudziądzu. Do udziału w ankiecie zostali zaproszeni chętni uczestnicy Sympozjum (wyłącznie ratownicy medyczni). Respondenci odpowiadali na 25 pytań jednokrotnego wyboru dotyczących uprawnień, które zdobyli ratownicy medyczni w Polsce wraz z ogłoszeniem nowego rozporządzenia. Pytania były wyświetlane na projektorze. Na każde pytanie odpowiadający mieli 30 sekund, po czym wyświetlano kolejne. Nie było możliwości powrotu do poprzedniego pytania. Respondenci zostali zapytani o opinie co do zasadności wprowadzenia do nowych uprawnień stosowania leków (10 pytań): fentanylu, hydroksyzyny, urapidylu, metamizolu, metoprololu, paracetamolu, ibuprofenu i adenozyne oraz samodzielnego wykonywania elektroterapii do tej pory zarezerwowanej dla specjalistycznych zespołów ratownictwa medycznego: przezskórnej elektrostymulacji i kardiowersji. Następnie

ratownicy odpowiadali na merytoryczne pytania związane ze stosowaniem wyżej wymienionych leków i elektroterapii (15 pytań). Uzyskano odpowiedzi 65 respondentów. Nie wszyscy respondenci odpowiedzieli na wszystkie pytania.

WYNIKI

W badaniu wzięło udział 39 mężczyzn (60%) i 22 kobiety (34%). 4 respondentów nie podało płci (6%). Staż pracy respondentów to: 5% (3) do 1 roku, od 1 roku do 2 lat 6% (4), od 3 do 5 lat 25% (16), od 6 do 9 lat 34% (22), od 10 do 15 lat 12% (8), natomiast doświadczenie powyżej 15 lat zadeklarowało 12% (8) respondentów. 4 respondentów (6%) nie podało stażu pracy.

Deklarowane przez respondentów wykształcenie to studium zawodowe, które ukończyło 20 ratowników medycznych (30%) oraz studia pierwszego (18 respondentów – 28%) i drugiego stopnia (19 ratowników – 29%). Jedna osoba ukończyła studia doktoranckie. 7 osób (11%) nie podało swojego wykształcenia.

Respondenci wykonują medyczne czynności ratunkowe w 66% (43) w ZRM oraz w 22% (13) na Szpitalnych Oddziałach Ratunkowych. Inne miejsce zatrudnienia zadeklarowało 12% (8) ratowników medycznych (m.in. w jednostkach wojskowych, Straży Pożarnej i oddziałach szpitalnych).

Ankietowani pracują przede wszystkim w średnich – 38% (25) i dużych miastach – 34% (22). 14% (9) respondentów pracuje w miastach powyżej 500 tysięcy mieszkańców, a 6% (4) na wsi.

Ratownicy medyczni, którzy wzięli udział w badaniu w 62% (40) nie posiadają innego zawodu medycznego. 25% (16) zadeklarowało posiadanie kwalifikacji do wykonywania innego zawodu medycznego. Największą grupę (10%) stanowili absolwenci pielęgniarstwa (6 respondentów). 9 respondentów nie odpowiedziało na to pytanie (14%).

Ratownicy medyczni zostali zapytani, czy uważają za zasadne rozszerzenie farmakoterapii o samodzielne stosowanie fentanylu, hydroksyzyny, urapidylu, metamizolu, metoprololu, paracetamolu, ibuprofenu i adenozyne oraz samodzielnego stosowania przezskórnej elektrostymulacji i kardiowersji.

Rozszerzenie kompetencji o samodzielne stosowanie fentanylu za zasadne uważa 74% respondentów, hydroksyzyny 92%, urapidylu 34%, metamizolu 90%, metoprololu 57%, paracetamolu 81%, ibuprofenu 65%, a adenozyne 62%. Wprowadzenie do samodzielnej praktyki przezskórnej elektrostymulacji uważa za słuszne 69% respondentów, natomiast kardiowersji 63%. Szczegółowe wyniki opinii przedstawiają tabele I i II.

Respondenci zostali zapytani, w jakiej dawce zastosują fentanyl w analgezji przedszpitalnej u osoby dorosłej. 60% (35) respondentów zastosowałoby dawkę 1–2 mg/kg m.c., 22% (13) dawkę 2–3 mg/kg m.c., natomiast 17% (10) wybrało dawkę 1–2 mg/kg m.c.. 2% (1) ratowników uważa, że hydroksyzyna ma tylko działanie rozkurczające i przeciwbólowe, 21% (12) – tylko przeciwhistaminowe i przeciwwymiotne, 34% (19) – wyłącznie cholinolityczne. 32% (18) nie wybiera żadnej z powyższych odpowiedzi,

Tabela 1. Zasadność rozszerzenia farmakoterapii

	Tak	Nie	Nie mam zdania	Tak, ale nie zamierzam stosować	Nie, ale planuje stosować	Wszystkie odpowiedzi
Fentanyl	48 (74%)	5 (7%)	9 (14%)	3 (4%)	-	65
Hydroksyzyna	60 (92%)	1 (2%)	2 (3%)	1 (2%)	1 (2%)	65
Urapidyl	22 (34%)	22 (34%)	12 (18%)	9 (14%)	-	65
Metamizol	59 (90%)	2 (3%)	2 (3%)	1 (2%)	1 (2%)	65
Metoprolol	36 (57%)	6 (10%)	16 (25%)	4 (6%)	1 (2%)	63
Paracetamol	52 (81%)	6 (9%)	4 (6%)	-	2 (3%)	64
Ibuprofen	42 (65%)	11 (17%)	9 (14%)	3 (4%)	-	65
Adenosine	40 (62%)	9 (14%)	13 (20%)	3 (4%)	-	65

Tabela 2. Zasadność rozszerzenia elektroterapii

	Tak	Nie	Nie mam zdania	Tak, ale nie zamierzam stosować	Nie, ale planuje stosować	Wszystkie odpowiedzi
Stymulacja przezskórna	45 (69%)	9 (14%)	8 (13%)	2 (3%)	-	64
Kardiowersja	41 (63%)	12 (18%)	9 (14%)	2 (3%)	-	64

a 11% (6) respondentów zaznaczyło wszystkie odpowiedzi. Według respondentów urapidyl należy do leków hipotensyjnych z grupy: inhibitorów konwertazy angiotensyny – 33% (19) respondentów, diuretyków pętlowych – 11% (6), beta-adrenolitycznych – 33% (19), a 23% (13) – do grupy alfa-1-adrenolityków. Do możliwych działań niepożądanych urapidylu respondenci zaliczyliby zawroty i bóle głowy – 11% (6), tachykardię lub bradykardię – 22% (12). 19% (10) uważa, że żadne z powyższych, a 48% (26) wybrało wszystkie odpowiedzi. Odpowiedź, że wyłącznie nudności nie została wybrana przez żadnego respondenta. Według 11% (6) ratowników medycznych substancja metamizol nie wykazuje działania przeciwgorączkowego, 12% (7) przeciwzapalnego, 47% (27) antyagregacyjnego, a spazmolitycznego wybrało 30% (17) respondentów. Za wskazanie do podania metoprololu 61% (31) ankietowanych wskazuje dławicę piersiową, 27% (14) wstrząs kardiogeny, 4% (2) hipotensję, a 8% (4) stany spastyczne oskrzeli. Jako przeciwwskazanie do podażi metoprololu ratownicy wybierali nadciśnienie tętnicze w 2% (1), bradyarytmie w 85% (46), tachyarytmie w 7% (4) oraz dławicę piersiową w 6% (3). Respondenci zapytani, w jakiej dawce stosują paracetamol w analgezji przedszpitalnej u dziecka odpowiedzieli się, że 1–2 mg/kg m.c. – 20% (11) respondentów, 44% (24) zastosowałoby dawkę 5–10 mg/kg m.c., 35% (19) 10–20 mg/kg m.c., 2% (1)

25–30 mg/kg m.c.. Ratownicy medyczni zastosowaliby ibuprofen u pacjenta pediatrycznego od 1 dnia życia w 11% (7), od 3. miesiąca życia podałoby 63% (41) respondentów, od 1. roku życia 23% (15), a od 5. roku życia 3% (2) ankietowanych. Respondenci zapytani o dawkę ibuprofenu w przypadku gorączki i bólu u pacjenta pediatrycznego wskazali 5–10 mg/kg m.c. w 67% (39), 15–20 mg/kg m.c. wybrało 28% (16), 20–30 mg/kg m.c. nie wybrał żaden respondent, a 50–100 mg/kg m.c. 5% (3) ratowników. Według 57% (32) respondentów wskazaniem do zastosowania adenozy jest częstoskurcz charakteryzujący się wąskimi QRS i rytmem miarowym, 3% (5) wybrało szerokie QRS i rytm miarowy, 14% (8) wąskie QRS i rytm niemiary, a według 23% (13) szerokie QRS i rytm niemiary. Respondenci zastosowaliby następujący schemat podażi adenozy: w 39% (24) 6 mg – 6 mg – 12 mg, 23% (14) 3 mg – 6 mg – 9 mg, 34% (21) 6 mg – 12 mg – 12 mg oraz 3% (2) 6 mg – 12 mg – 20 mg. Według udzielających odpowiedzi ratowników medycznych w przypadku bradyarytmii można wdrożyć wymienione elementy leczenia z wyjątkiem: podażi dożylną atropiny – 2% (1), podażi dożylną adrenaliny – 7% (4), podażi dożylną adenozy – 89% (59) i stymulacji przezskórnej – 2% (1). Wskazaniem do wykonania kardiowersji jest niestabilny hemodynamicznie stan pacjenta. 4% (2) respondentów uważa, że niestabilność charakteryzuje się wyłącznie hipo-

tensją, 8% (4) zaznaczyło utratę przytomności, 11% (6) cechy niewydolności krążenia, a niedokrwienie mięśnia sercowego wybrało 8% (4). Wszystkie powyższe zaznaczyło 54% (35) respondentów, a żadnej z powyższych 4% (2). Kardiowersję częstoskurczu z szerokimi zespołami QRS i migotania przedsionków należy rozpocząć od energii 70–120 J według 34% (20) respondentów, 120–150 J według 46% (27), 20% (12) zaznaczyło energię 150–200 J, natomiast energii 360 J nie zaznaczył żaden respondent.

WNIOSKI

1. Przeprowadzone badanie ujawniło braki w wiedzy respondentów na zadane pytania.
2. Rozszerzenie możliwości terapeutycznych ratowników medycznych powinno nieść za sobą obowiązkowy program kształcenia podyplomowego uwzględniający przede wszystkim nowe kompetencje.

OMÓWIENIE

Fentanyl jest chemicznie zbliżony do petydyny, a farmakologicznie do morfiny, ale o silniejszym działaniu przeciwbólowym do 100 razy. Lek działa silniej niż morfina i jest lepiej sterowalny. Wskazania, przeciwwskazania, działania niepożądane są w zasadzie takie same dla wszystkich opioidów. W leczeniu bólu zalecane jest podawanie 1–2 m.c.g/kg m.c.. w bolusie. Po zastosowaniu jednej dawki w bolusie efekt działania utrzymuje się zwykle przez mniej niż godzinę. Ponowne bolusy fentanylu z powodu długiego końcowego okresu półtrwania prowadzą do kumulacji i przedłużonego działania [1].

Kanowitz i wsp. sprawdzali bezpieczeństwo i efektywność fentanylu w postępowaniu przedszpitalnym. Okazało się, że fentanyl może być używany bezpiecznie w postępowaniu przedszpitalnym działając znacząco analgetycznie bez powodowania znaczącej hipotensji, depresji oddechowej, hipoksemii i sedacji [2]. Z kolei Garrick i wsp. analizowali stosowanie fentanylu przez paramedyków. Porównywano skuteczność i bezpieczeństwo działania fentanylu w porównaniu do morfiny. W analizowanej grupie nie zaobserwowano znaczącego pogorszenia się stanu żadnego pacjenta po podaniu fentanylu. We wnioskach autorzy stwierdzili, że fentanyl jest bezpieczny i skuteczny w leczeniu bólu w warunkach ZRM [3].

Kwestię fentanylu w postępowaniu przedszpitalnym w uwagach do rozporządzenia w sprawie medycznych czynności ratunkowych poruszył prof. dr hab. Jerzy Ładny. Wskazuje na silniejsze działanie fentanylu i jednocześnie większe ryzyko hipotonii oraz niewydolności oddechowej. Ponadto według autora efekt przeciwbólowy morfiny oraz innych dozwolonych leków jest wystarczający [4]. Weldon, Ariano i Grierson wykazali, że fentanyl może być alternatywą dla morfiny w postępowaniu przedszpitalnym w OZW [5]. Badanie, które przeprowadzili Smith M.D. i wsp. u pacjentów po urazie dowodzi, że nie ma istotnych różnic w efekcie analgetycznym między fentanylem i morfina. Według autorów obydwa leki mogą być stosowane zamiennie [6].

Urapidyl należy do grupy selektywnych antagonistów receptorów alfa-1-adrenergicznych i działa przede wszystkim obniżając skurczowe i rozkurczowe ciśnienie tętnicze przez zmniejszenie oporu obwodowego. Działaniami niepożądanymi urapidylu mogą być zarówno nudności, bóle i zawroty głowy, jak i uczucie kołatania serca, tachykardia lub bradykardia [7].

Salkic S. i wsp. przebadali 120 pacjentów z wysokim ciśnieniem tętniczym. Pacjenci w wieku od 40 do 80 lat zostali podzieleni na dwie grupy. W celu doraźnego leczenia nadciśnienia pacjenci w zależności od grupy otrzymali albo captopril s.l. albo urapidyl iv. Okazało się, że urapidyl jest skuteczny w doraźnym postępowaniu (obniżenie MAP), jednak nie wykazano znaczącej różnicy między obydwoimi lekami, biorąc pod uwagę czas obniżenia ciśnienia tętniczego. Captopril był skuteczniejszy u pacjentów w starszym wieku [8].

Hydroksyzyna to pochodna piperazyny, której mechanizm działania jest prawdopodobnie związany z zahamowaniem aktywności ośrodków w warstwie podkorowej układu nerwowego. Najistotniejsze działania to: uspokajające, rozkurczające, przeciwhistaminowe, przeciwbólowe, przeciwwymiotne i cholinolityczne. Wskazania do podania przedszpitalnego wynikają jedynie z działania leku. W realiach systemu PRM używa się jej w następujących sytuacjach: objawy lęku, niepokoj, nadmierne pobudzenie w przebiegu nerwicy, nudności na tle psychosomatycznym. Jednak prof. Ładny w uwagach do rozporządzenia w sprawie medycznych czynności ratunkowych stwierdził, że nie ma konieczności wprowadzenia hydroksyzyny do praktyki przedszpitalnej z powodu braku wskazań i drogi podania innej niż dożylna, co ma wpływ na opóźniony czas działania [4]. Najistotniejszymi przeciwwskazaniami w praktyce ZRM mogą być otępienie (niestety obecne zaburzenia poznawcze mogą komplikować sytuację w różnicowaniu przyczyn stanów lękowych i zdenerwowania – przeciwwskazana ze względu na działanie cholinolityczne), zaburzenia rytmu serca i obniżony próg drgawkowy (szczególnie u dzieci) [8, 9].

Metamizol nadal pozostaje jako bardzo przydatny lek w leczeniu bólu, jednak szczególnie w okresie pooperacyjnym. Aktualne wytyczne więcej uwagi poświęcają temu leкови niż innym, z uwagi na szereg rozbieżności i kontrowersji, które spowodowały ograniczenie, czy wręcz zaprzestanie, stosowania w niektórych regionach świata. W Stanach Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii i w krajach skandynawskich lek został wycofany z użycia, a we wszystkich krajach europejskich, oprócz Hiszpanii, jest on dostępny wyłącznie na receptę [10]. Pogląd ten jednak w ostatnich latach ulega ponownej modyfikacji, a potwierdzeniem jest wprowadzanie go do zaleceń w terapii bólu w niektórych krajach skandynawskich. Aktualne badania wskazują na jego dużą skuteczność w przypadku bólu ostrego, przy korzystnym profilu działań niepożądanych w porównaniu z NLPZ. Działanie przeciwbólowe metamizolu w leczeniu bólu o umiarkowanym nasileniu odpowiada mniej więcej 100 mg petydyny, natomiast skuteczność w silnych bólach jest niewielka, nawet w dużych dawkach. Metamizol wykazuje

działanie analgetyczne, przeciwgorączkowe i spazmolityczne (np. w bólach kolkowych). W porównaniu z ASA nie działa przeciwwkrzepliwie. Niezależnie od powyższych działań niepożądanych należy zwrócić uwagę na niewydolność krążeniowo-oddechową mogącą wystąpić po podaniu dożylnym (niewynikającą z alergii). Szczególną ostrożność należy zachować u pacjentów z SBP <100 mmHg i niewydolnym sercem [7, 11]. Ponieważ metamilizol działa rozkurczająco na mięśnie gładkie naczyń, to, zwłaszcza w przypadku szybkiego podania dożylnego, może on wywołać obniżenie ciśnienia tętniczego [12].

Metoprolol jest selektywnym antagonistą receptorów beta-1-adrenergicznych. Wskazaniami do podania są częstoskurcze (szczególnie nadkomorowe), choroba wieńcowa, niewydolność serca, OZW i nadciśnienie. Przeciwwskazania do podania metoprololu to przede wszystkim hipotensja i bradykardia [7,13]. Stosowanie metoprololu dożylnie we wczesnej fazie zawału mięśnia sercowego jest słabo potwierdzona w badaniach naukowych. W dużym badaniu *Clopidogrel and Metoprolol in Myocardial Infarction Trial* wykazano, że doustne podawanie beta-adrenolityków przynosi korzyści, natomiast wczesne dożylne podawanie dużej dawki wiązało się ze wczesnym wzrostem ryzyka oraz zwiększeniem umieralności [14], co zostało poruszone w *Wytycznych ESC dotyczące postępowania w ostrym zawałe serca z przetrwałym uniesieniem odcinka ST*. Choć częstoskurcze nadkomorowe są wskazaniem do podania metoprololu, to w/w zalecenia w przypadku migotania przedsionków podają w wątpliwość skuteczność beta-blokerów. Zalecenia, które opracowali Camm, Kirchhof, Lip i wsp., podają, że beta blokery są nieskuteczne jako leki mające wywołać konwersję migotania przedsionków o niedawnym początku do rytmu zatokowego i nie powinny być stosowane w celu kontroli rodzaju rytmu serca [15, 16].

Paracetamol i ibuprofen jako leki OTC są względnie bezpiecznymi lekami, które zespół ratownictwa medycznego może wykorzystać do anaglezji i przeciwgorączkowo u pacjentów pediatrycznych. Paracetamol drogą doustną podaje się w dawce 10–20 mg/kg m.c. [18]. W przypadku zastosowania parenteralnego dawkowanie paracetamolu nie zmienia się [17]. Ibuprofen jest wskazany u dzieci powyżej 3. miesiąca życia. W bólu i gorączce stosuje się w dawce 5–10 mg/kg m.c.. [17].

W przypadku bradykardii schemat leczenia opiera się na podaży dożylnej atropiny, izoprenaliny, adrenaliny oraz

ewentualnie innych leków w zależności od sytuacji klinicznej (aminofiliny, dopaminy czy glukagonu), a następnie elektrostymulacji przezskórnej [19].

Adenozyna to antyarytmiczny lek hamujący czynność węzła zatokowego oraz spowalniający przewodzenie w węźle przedsionkowo-komorowym, a więc wskazany jest jako lek pierwszego rzutu w miarowych częstoskurczach nadkomorowych. Ponadto adenozynę można stosować do różnicowania tachyarytmii nadkomorowych z zaburzeniami komorowymi. Według *Wytycznych Europejskiej Rady Reususcycji* u dorosłych pierwsza dawka dożylna leku wynosi 6 mg, a następne dwie dawki po 12 mg. Taka strategia skutkuje pomyślnym efektem terapeutycznym w 90–95% [19].

Kardiowersja jest stosowana w częstoskurczu u pacjenta niestabilnego. Taki stan kliniczny rozumiemy poprzez występowanie przynajmniej jednego z następujących stanów: omdlenia, wstrząsu, niedokrwienia mięśnia sercowego lub niewydolności krążenia. Leczenie częstoskurczu z szerokimi zespołami QRS i migotania przedsionków należy rozpocząć od energii od 120 do 150 J. Trzepotanie przedsionków i napadowy częstoskurcz nadkomorowy często można skutecznie leczyć wyładowaniami o niższych energiach [19].

PRAKTYCZNE ZNACZENIE PRZEDSTAWIONYCH WYNIKÓW BADAŃ

Wyniki przeprowadzonych badań ankietowych wykazały, że większość ratowników medycznych popiera wprowadzone zmiany. Jednak nie wszyscy posiadają wiedzę wymaganą do wykorzystywania nowych uprawnień. Jakkolwiek na większość pytań połowa respondentów odpowiadała poprawnie, niepokojącym jest brak w wiedzy pozostałych. Prawie wszyscy respondenci podali miejsce zatrudnienia. Pozwala to stwierdzić, że kwestionariusz ankiety wypełniali przede wszystkim osoby czynne zawodowo. W związku z tym istnieje potrzeba podnoszenia kwalifikacji ratowników medycznych, przede wszystkim z zakresu obejmującego tematykę nowych kompetencji. Zalecane jest więc dalsze sprawdzanie wiedzy w tym zakresie. W opinii autorów nadanie nowych uprawnień powinno nieść za sobą jednolite kształcenie podyplomowe dla wszystkich ratowników medycznych bez ponoszenia przez nich kosztów edukacji w tym zakresie.

Piśmiennictwo str 81.

Adres do korespondencji:

Maciej Latos

I Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii WUM
Szpital Kliniczny Dzieciątka Jezus
ul. Lindleya 4, 02-005 Warszawa
tel.: +48 22 502 17 21
e-mail: latosmaciej@gmail.com

Nasdesłano: 07.06.2016

Zaakceptowano: 25.06.2016

THE USAGE OF MORPHINE IN DAILY PRACTICE BY EMERGENCY MEDICAL SERVICES (EMS). A PILOT STUDY

Maciej Latos¹, Dorota Ladowska²

¹ Department of Anesthesiology and Intensive Care MUW, Ambulance Station in Radom, Ratunek24.pl,

² Provincial Independent Ambulance Station in Gorzow Wielkopolski, Medical Training Center, Ratunek24.pl

Key words:

- paramedics
- EMS nurses
- analgesia
- morphine sulfate
- fentanyl

Abstract

Introduction: For a long time within the paramedic community, there has been an ongoing discussion about increasing nurses' and paramedics' rights who are employed in the EMS.

The aim: To assess morphine use in pre-hospital EMS settings.

Materials and methods: Paramedics were surveyed using a questionnaire made by the authors of this article. EMS supervisors were invited to take the survey, which was conducted in two ambulance stations between October and December 2016. The survey responses (36) should be interpreted as a preliminary result regarding this issue.

Result: 86% of paramedics surveyed use morphine for all patients, 14% use it only in adults and 58% do not feel the need to administer opioids, other than morphine. Morphine was given in fractionated doses by 63% of responders, while 8% use a single dose of 2 to 3 mg iv. In addition to opioids and once any contraindications were ruled out, 69% of responders gave an analgesic, most commonly ketoprofen.

Conclusions: Paramedics use morphine in their daily practice. Most paramedics do not want any additional privileges regarding opioid use in pain relief. Pain intensity scales were used. Fractionated morphine doses were most commonly administered. A substantial portion of the study group dreads side effects. Metoclopramide is not routinely used in combination with morphine. Morphine is most commonly administered in emergency situations, such as acute coronary syndrome (ACS) and trauma.

INTRODUCTION

For years there has been a discussion on increasing nurses' and paramedics' rights who are employed in the EMS amongst personnel who perform emergency medical functions in the National Emergency Medical Service. There are surely just as many supporters as there are opponents, and it seems that everyone has a point. One of the more controversial topics is changes regarding the ability to use a wider array of opioids, by introducing fentanyl into the EMS list of drugs. This opioid is one-hundred times stronger than morphine, which was readily available and used independently by the EMS. A new regulation by the Minister of Health regarding emergency medical functions and health benefits other than emergency medical services, that can be performed by paramedics was signed on April 20th, 2016. With this, paramedics gained the right to independently administer fentanyl. Nurses currently do not have a wide choice of analgesic, because the new regulation does not apply to them. According to a regulation of the Minister of Health from November 7th, 2007 regarding the types of prophylactic, diagnostic, therapeutic and rehabilitation services that can be provided by nurses and midwives independently without a doctor's orders, nurses employed in the EMS can use two painkillers: morphine and ketoprofen. Acetylsalicylic acid, given its route of

administration which is tied to its delayed action, is not widely used as an analgesic even though it possesses those properties.

AIM OF THE STUDY

Expanding paramedics' (and planning draft regulations) and, eventually in a short while, nurse's rights has raised the question of whether an additional opioid is needed in the emergency medical services unit's daily practice and, most of all, whether EMS units abuse their power when using morphine? Do all paramedics have a sufficient amount of knowledge on indications, dosage and adverse effects of these drugs? Do they have access to morphine in their workplace? Do they have any experience using this opioid? And finally, do they even use morphine at all and feel the need to use it? Irrespectively of which drugs will be included in the EMS unit's daily practice, it is worth contemplating about the existing problems with morphine use.

MATERIALS AND METHODS

In order to find out the opinions of EMS employees, a questionnaire created by the authors was distributed amongst personnel in two Ambulance Stations. Unit leaders

Table 1. In which situations is morphine given?

Acute coronary syndrome	72% (26)
Trauma patient	66% (24)
Non-trauma patients, non-ACS patients	25% (9)
Most common examples:	Burns, Open fractures, Cancer

were asked to participate in the study, mainly paramedics and nurses, in the Radom station (16 responders) and in the Provincial Ambulance Station in Gorzow Wielkopolski (20 responders), from October to December, 2015. The results of this questionnaire (36 in total) should be interpreted as a preliminary result regarding this issue.

RESULTS

The responders answered questions regarding morphine use in the EMS units daily practice. When asked about using morphine on their own, 31 responders (86%) confirmed using morphine in all patients, while 5 responders (14%) used morphine in adults only. Therefore, all paramedics used morphine for analgesia.

When asked if any other opioids should be included in the drug list to be used by paramedics, 58% responded negatively (21), while 12 responders (33%) wanted to include fentanyl and tramadol to the list, and 8% of responders (3%) were undecided.

The responders felt that using a pain intensity scale was very helpful in making the decision regarding giving morphine: 25 responded positively (69%). The pain intensity scale was not used by 22% of responders (8), while 8% were undecided (3).

When asked about morphine dosage, most of the surveyed (63%, 23) gave the drug in fractionated doses of 2mg, while 3 responders (8%) used a single intravenous dose of 2 or 3mg. The remaining responders used fractionated doses of 3mg (8, 22%), 4mg (1, 2%) and 5mg (1, 2%).

When asked about which analgesic was used in adults having no contraindications, ketoprofen was most often administered. 70% of responders chose this drug (25). 16% (6) of responders were pro morphine use as an essential analgesic, while 14% (5) of responders were undecided.

Dreading the adverse effects is an important factor in withholding opioid administration. Based on this fact, 61% (22) of responders would not use morphine in spite of the presence of indications for its use.

When asked if any respiratory disorders or acute respiratory center suppression had been observed following morphine use, 72% (26) responded "no". 16% (6) of responders had observed respiratory suppression following morphine use only once during their professional career, while 4 responders (11%) observed the aforementioned side effects on several occasions.

When asked if an antiemetic was administered concomitantly with morphine, even though there was no nausea or vomiting, 44% (16) of the surveyed gave metoclopramide but not on every occasion. 19% (7) of

paramedics give antiemetics in every situation. 36% (13) do not use this drug combination.

Finally, the responders answered the following question: in which situations is morphine given? And were able to choose the following answers (table1).

REASUME

Opioids are the most potent analgesic drug, and the main representative of group is morphine (morphine sulphate) and is the reference drug on which the potency of other painkillers is assessed. Morphine was first obtained at the beginning of the 19th century from an opium tincture; And owes its name to the German pharmacist, Serturner, who named it after the Greek God of dreams – Morpheus [1, 2]. Morphine activates the opioid receptor in the brain and spinal cord by binding to one or more of the different types of receptors and stopping the transfer of pain signals. It dilates the veins and reduces the preload, for which it has found use in acute coronary syndromes and pulmonary edema secondary to left ventricular failure.

Morphine exerts central and peripheral effects. The most important aspect of central effects is primarily as a very strong sedative. Other effects of morphine that are significant in emergency medicine are: strong suppression of the cough reflex, reducing body temperature, decreasing the seizure threshold, miosis and antidiuretic effects. It is important to remember that morphine has a biphasic effect on the emetic center and an inhibitory effect on the respiratory center (via reduction of the sensitivity of the respiratory center to increases in the partial pressure of CO₂ in the blood) [1].

Peripherally morphine however, causes histamine release which results in blood vessel dilation, reduced blood pressure and preload, as well as constipation due to inhibition of intestinal peristalsis and gastric motility and decreased bile and pancreatic juice secretion [1, 3].

Indications for morphine use include post-traumatic pain, myocardial infarction and pulmonary edema secondary to left ventricular failure. There aren't too many contraindications in emergency states but it is important to remember its method of action. The main adverse effects include: excessive sedation, drowsiness, nausea, vomiting, bradycardia and hypotension [3].

A significant problem is morphine's influence on the respiratory center. Respiratory inhibition or weakness is most likely caused by direct inhibitory actions on the respiratory centers located in the medulla oblongata. Adverse events are characterized by weakened control and lack of response to increasing levels of PaCO₂. Additionally, the response

of peripheral chemoreceptors to decreased blood oxygen tension is weakened (hypoxemia) [1, 2, 4]. The severity of respiratory depression is dependent not only on the dose, but also on the external stimuli. Pain and stimulation counteract the occurrence of respiratory dysfunction, while drowsiness intensifies it. For example, removing the tracheal tube in the ER or ICU while the inhibitory effects of opioids administered before arriving at the hospital (in high doses) persist, can cause respiratory depression. During bradypnea, respiration can be additionally triggered or reinforced by external stimuli such as pain, sounds, muscle stimulation, as well as by internal stimuli such as increased CO₂ concentration or hypoxia. That is why it is important to administer drugs in fractionated doses in order to avoid the inhibition of stimuli [2].

Administration of analgesic opioid doses causes an increase in PaCO₂ of roughly 5-10 mmHg, which is tolerated in most patients only if they are supplied with a sufficient amount of oxygen. After administering, for example morphine, respiratory depression is most visible roughly after 7 minutes and proper respiratory center function resumes at about 2-3 hours [2].

Opioids can also cause suppression of the cough reflex and groaning mechanism, which can be associated with life-threatening respiratory failure. Thus, the risk of bronchial obstruction, atelectasis and hypoxemia is increased. The potential to cause opium-induced vomiting while suppressing the cough reflex increases the risk of gastric content aspiration into the lungs [2, 4].

In emergency medicine, morphine is used in the form of an injectable solution (10 mg/ml or 20 mg/ml) administered intravenously, intramedullarily, subcutaneously or intramuscularly. The preferred route of administration is intravenously at a dose of 10 mg (fractionated in 2-3 mg). In children, the dose is 0.1 mg/kg/bw; and if the necessity arises to continue administration, the dose should be 0.05 mg/kg/bw given every 15 minutes. Morphine should be diluted in a proportion of 1:10 with saline. The effects begin after 1-2 min, last about 2-4 hours, and the half-life is 3 hours [1, 4].

As mentioned earlier, nausea and vomiting are adverse effects of opioids, including morphine. This results from direct chemoreceptor stimulation in the medulla oblongata. Biphasic stimulation is characterized by stimulation of the emetic center after the first doses followed by inhibition after the next doses. That is why it is recommended to give antiemetics with morphine, such as metoclopramide (which can be administered by the paramedic) at a dose of 10 mg iv. Metoclopramide increases the absorption of morphine, which intensifies its action and that is why after combining these drugs, a therapeutic morphine effect can be attained with a smaller dose [2, 3]. The actions of morphine are counteracted by naloxone.

Morphine use by EMS units can play a very vital role, especially in pediatric patients, due to their low pain tolerance. Withholding morphine administration should not be solely dependent on the patient's age (regarding pediatric and geriatric patients) and analgesia should not be delayed because of a fear of side effects.

Usually, therapeutic doses do not cause significant side effects (especially when the drug is given in fractionated doses). However, it is important to apply recommended body weight conversions and eventual dose changes in geriatric patients. It is also worthwhile to weigh the advantages and disadvantages of morphine analgesia at the scene of the event and during patient transport.

While discussing morphine use, it is also necessary to mention fentanyl, which has been proposed to be available for administration by paramedics and has inspired the authors to conduct a study.

Fentanyl is chemically similar to pethidine and pharmacologically similar to morphine (they act on the same receptor), but has a 50-100 fold more potent analgesic action. The increased analgesic effect is caused by better fat solubility and penetration of the blood-brain barrier. It's more potent than morphine and also better controlled. Indications, contraindications and side effects are generally the same for all opioids, and therefore it is unnecessary to repeat them. It is worth mentioning however, that the main indications for fentanyl use are induction of general anesthesia during surgery, maintaining the analgesic effect during surgery and supplementing the analgesic effect during general and local anesthesia; pain management in acute states is not one of the indications [1, 3].

This substance comes in 2 ml ampules (sometimes 10 ml) and contains 50 mcg per every 1 ml; thus, in a 2 ml ampule there is 0.1 mg of fentanyl, and does not require dilution. In pain treatment, administration of a single bolus of 1-2 mcg/kg/bw is recommended. This dose can be repeated every 30 minutes. After giving a single bolus dose (usually 1-3 mcg/kg/bw or roughly 0.1-0.2 mg), the effects usually last less than an hour. Administering additional fentanyl boluses, which has a long terminal half-life, leads to accumulation and prolonged drug effects [5].

The following is seen when comparing the potency and duration of effects of morphine (M) and fentanyl (F) after iv bolus administration [1, 2, 3]:

- Analgesic potency: M- 1; F- 100
- Time at which maximum effect occurs (in minutes):
M- 30; F- 5 to 8
- Minimal duration of action (in minutes):
M- 90; F- 20 to 30
- Relative duration of action (in minutes):
M- 200 to 250; F- 100 to 150
- Onset (in minutes): M- 2 to 3; F- 2

DISCUSSION

The authors were unable to find many studies in the Polish literature connected to this subject. An analysis carried out by Szyller, Koral and Zysko based on Emergency Medical Operations documents showed that EMS units rarely used morphine, but administer it most often in trauma patients [6]. There have been, however, many studies conducted abroad, where first aid is provided by personnel with similar qualifications when compared to Polish nurses and paramedics.

Vincent-Lambert, C. and de Kock, JM. analyzed morphine use in prehospital management. Their study method consisted of an internet questionnaire and surveyed 60 paramedics in South Africa, and the results were quite interesting. Paramedics give morphine only when there are no contraindications and many of them do not give morphine in patients with undiagnosed abdominal pains. In patients with ACS, the paramedics give morphine if the patient doesn't respond well to nitrates. A lot of the paramedics believe that the main side effects of morphine are dependent on how quickly it is injected, and not on the dose. In a hemodynamically stable patient with acute pain, about 85% of paramedics would give a morphine bolus of 0.1mg/kg/bw, and after five minutes would give 0.05mg/kg/bw. The remainder would initially give half the amount, that is, a bolus of 0.05mg/kg/bw and then 0.025mg/kg/bw. None of the paramedics would give more than 10mg of morphine, even if the body weight conversion allowed for such a dose. The paramedics also indicated that they assess pain without the help of a pain intensity rating scale (verbal, visual-analog, numerical) [7].

The conclusion of this study is that delaying the administration of the proper dose of morphine in the prehospital setting can affect improper pain management of the patient. The authors of this study recommend creating local guidelines for morphine use by paramedics, if such standards of conduct do not exist. Morphine administration by paramedics significantly affects the patient's comfort and the ability to carry out medical procedures, eg. dressing limbs after trauma. The survey results decisively show that morphine boluses are given (at a dose in mg/kg/bw), followed by administration of additional fractionated doses in order to achieve an analgesic effect.

According to the survey that was carried out by the web portal 'Ratunek.pl', have of the paramedics responded that they want to administer fentanyl. It is clearly shown that 46.1% of surveyed wanted to be able to administer this drug on their own [8].

It is also worth mentioning the results of a study regarding fentanyl that was carried out in prehospital settings.

In Kanowitz et al, the safety and effectiveness of fentanyl was studied in prehospital settings. Ambulance call reports were analyzed between 2002-2003. Vital signs, pain scales and administered drugs were taken into consideration, and the results were satisfactory. Out of all the studies (2129), only 0.6% (12) reported abnormal vital signs caused by fentanyl. One patient out of the 611, who had both their ambulance and ER reports analyzed, required medical intervention following fentanyl administration.

In this study, there were no reported deaths caused by fentanyl. The conclusion of the study is that, fentanyl can be safely used in the prehospital setting and has significant analgesic properties without causing hypotension, respiratory suppression, hypoxemia and sedation [9].

A study that was carried out by Garrick et al. analyzed fentanyl administration by paramedics. The study tested the safety and efficacy of fentanyl compared to

morphine. First, the analysis included the paramedic's assessment from initial analgesia to arrival at the ER; the second analysis primarily focused on side effects and contraindications. The results were interesting and satisfactory: 16.6% of patients who received fentanyl reported a decrease in pain of less than a minute, 47% reported a decrease of 1-2 minutes, 19.9% reported a decrease of 2-3 minutes, and 16.6% reported a decrease above 3 minutes (the results are better than what is currently found in the literature). In the analyzed group, no significant patient deterioration was observed after fentanyl administration. In this study it was concluded that fentanyl is safe and effective in pain management when used in ambulances [10].

Opioid use in prehospital management was addressed in Prof. Jerzy Ladny's remarks to regulations regarding emergency medical treatment. He stated that fentanyl is more potent and at the same time increases the risk of hypotonia and respiratory insufficiency. Also, according to the authors, the analgesic effect of morphine and other available drugs is adequate [11]. However, Weldon, Ariano and Grierson conducted a study with 187 patients with ACS and showed that there is no significant difference between morphine and fentanyl use regarding their effect on blood pressure. The authors, based on the analyzed group, concluded that fentanyl can be an alternative to morphine in prehospital management of patients with ACS [12]. Similar results were obtained by Shackelford S.A. et al., in a study on American soldiers in Afghanistan. In appropriate fractionated doses, fentanyl and ketamine can be as safe as morphine [13]. Another study by Bendall J.C., Simpson P.M., and Middleton P.M. conducted in Australia, showed that fentanyl has an advantage over morphine when used nasally in pediatric patients [14]. A study that was conducted by Smith M.D. et al. in trauma patients transported via medical evacuation (medevac) showed that there is no significant difference in analgesic effect or side effects between morphine and fentanyl. According to the authors, both drugs can be used interchangeably [15].

PRACTICAL APPLICATIONS OF THE RESULTS

The results of the pilot study show that all paramedics in the EMS use morphine in their daily practice. Despite a few situations in which respiratory disorders after analgesia were observed, there is still some anxiety when using opioids. Paramedics withhold from giving morphine, and instead administer ketoprofen. Perhaps fentanyl was not seen as necessary by most respondents due to its greater potency. From the discussion, however, it seems that a number of studies conducted abroad confirmed that both drugs have comparable effects. Furthermore, no significant difference regarding side effects and safety was observed.

The study group successfully uses morphine in their daily practice, uses it in accordance with guidelines for fractionated doses, and numerous studies show fentanyl's safety. Thus, implementing this drug to be used by EMS units seems justified.

Due to the limited size of this study group, it is suggested that studies regarding the prevalence of morphine use in EMS units should be conducted.

CONCLUSIONS

1. Paramedics and nurses willingly use morphine.
2. Opinions are divided regarding the use of opioids other than morphine. 58% of paramedics do not think that other opioids should be included in the list of medicines that can be used by EMS personnel.
3. Pain intensity scales are used by EMS units.
4. Morphine is predominantly given in fractionated doses, and in most cases the dose is 2mg iv.
5. Ketoprofen is the drug of choice for analgesia in adults.
6. Morphine use by paramedics and nurses in their daily practice is not without its concerns, and is feared by 61% of respondents. Interestingly, about 72% of respondents have never observed any respiratory disorder or acute respiratory center depression after morphine administration.
7. Metoclopramide is not routinely administered in combination with morphine.
8. Morphine is most often used in acute coronary syndrome and trauma.

REFERENCES

1. Obuchowicz E, Małecki A, Kmiecik-Kołąda K et al (eds). *Farmakologia dla studentów i absolwentów kierunków medycznych*. „Śląsk” Wyd. Naukowe, Katowice, 2011.
2. Larsen R. *Anestezjologia*. Kubler A (ed). vol. 1, Elsevier Urban & Partner, Wrocław, 2013.
3. Flake F, Lutomsky B. *Leki w medycynie ratunkowej i intensywnej terapii*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław, 2005.
4. Kleszczyński J, Zawadzki M (eds). *Leki w ratownictwie medycznym*, red. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2015.
5. Machała W. Uśmierzanie bólu w warunkach przedszpitalnych. In: Guła P, Machała W (eds). *Postępowanie przedszpitalne w obrażeniach ciała*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2015.
6. Szyller J, Koral M, Zyśko D. Analiza zastosowania opioidowych leków przeciwbólowych przez ratowników medycznych w zespołach podstawowych ratownictwa medycznego. *Anestezjologia i Ratownictwo* 2013;7:165–172.
7. Vincent-Lambert C, de Kock JM. Use of morphine sulphate by South African paramedics for prehospital pain management. *Pain Res Manag.* 2015;20(3):141–144.
8. Uprawnienia ratowników medycznych. [www]: ratunek24.pl/uprawnienia-ratownikow-medycznych, dostęp 24.02.2016.
9. Kanowitz A, Dunn TM, Kanowitz EM, Dunn WW, Vanbuskirk K. Safety and effectiveness of fentanyl administration for prehospital pain management. *Prehosp Emerg Care.* 2006;10(1):1–7.
10. Garrick J.F., Kidane S., Pointer J.E., Sugiyama W., Van Luen C., Clark R., Analysis of the paramedic administration of fentanyl, *J Opioid Manag.* 2011 May-Jun;7(3), s. 229–234.
11. Uwagi do projektu rozporządzenia MZ w sprawie medycznych czynności ratunkowych, [www]: legislacja.rcl.gov.pl/docs//516/12281557/12334839/12334842/dokument208484.pdf, dostęp 24.02.2016.
12. Weldon ER, Ariano RE, Grierson RA. Comparison of Fentanyl and Morphine in the Prehospital Treatment of Ischemic Type Chest Pain. *Prehosp Emerg Care.* 2016;20(1):45–51.
13. Shackelford SA, Fowler M, Schultz K et al., Prehospital pain medication use by U.S. Forces in Afghanistan. *Mil Med.* 2015;180(3):304–309.
14. Bendall JC, Simpson PM, Middleton PM. Prehospital analgesia in New South Wales. Australia, *Prehosp Disaster Med.* 2011;26(6):422–426.
15. Smith MD, Wang Y, Cudnik M, Smith DA, Pakielka J, Emerman CL. The effectiveness and adverse events of morphine versus fentanyl on a physician-staffed helicopter. *J Emerg Med.* 2012;43(1):69–75.

Address for correspondence:

Maciej Latos

Department of Anesthesiology and Intensive Care MUW
ul. Lindleya 4, 02-005 Warszawa
tel.: 48 22 502 17 21
e-mail: latosmaciej@gmail.com

Received: 29.02.2016

Accepted: 20.05.2016

WYKORZYSTANIE MORFINY W PRAKTYCE PODSTAWOWYCH ZESPOŁÓW RATOWNICTWA MEDYCZNEGO. BADANIE PILOTAŻOWE

Maciej Latos¹, Dorota Ladowska²

¹ I Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii WUM, Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego w Radomiu, Ratunek24.pl, PTPAiO

² Samodzielna Publiczna Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Gorzowie Wlkp., Medyczne Centrum Szkoleniowe, Ratunek24.pl

Key words:

- ratownicy medyczni
- pielęgniarki systemu
- analgezja
- morfina
- fentanyl

Streszczenie

Wstęp: W środowisku ratowniczym od wielu lat trwa dyskusja na temat zwiększania uprawnień ratowników medycznych, pielęgniarek i pielęgniarzy systemu pracujących w podstawowych Zespołach Ratownictwa Medycznego (ZRM).

Cel pracy: Ocena wykorzystania morfiny w praktyce podstawowych ZRM.

Materiał i metody: Opinie ratowników podstawowych ZRM zbadano za pomocą kwestionariusza ankiety własnego autorstwa. Badanie opinii zostało przeprowadzone w dwóch stacjach ratownictwa medycznego. Do udziału w ankiecie zostali zaproszeni kierownicy zespołów podstawowych w okresie od października do grudnia 2015. Otrzymane odpowiedzi (36) powinny posłużyć jedynie jako doniesienie wstępne w badanym obszarze.

Wyniki: 86% ratowników stosuje w swojej praktyce morfinę u wszystkich pacjentów, a 14% tylko u dorosłych. 58% nie widzi potrzeby włączania innego opioidu do samodzielnej praktyki. Morfina jest podawana w dawkach frakcjonowanych przez 63% respondentów, natomiast 8% stosuje dawkę jednorazową wynoszącą 2 lub 3 mg iv. Przy braku przeciwwskazań do podania leku analgetycznego najczęściej wybierany przez 69% respondentów jest ketoprofen.

Wnioski: Ratownicy wykorzystują morfinę w swojej pracy. Większość ratowników nie chce dodatkowych uprawnień w zakresie analgezji opioidami. Skale oceny natężenia bólu są stosowane. Dawkowanie frakcjonowane morfiny jest dominującym sposobem stosowania. Objawów niepożądanych obawia się znaczna grupa badanych. Metoclopramid nie jest rutynowo stosowany w połączeniu z morfiną. Najczęstszymi stanami nagłymi, w których badani ratownicy podają morfinę są OZW oraz urazy.

WSTĘP

Wśród osób wykonujących medyczne czynności ratownicze w systemie Państwowe Ratownictwo Medyczne od wielu lat trwa dyskusja na temat zwiększania uprawnień ratowników medycznych, pielęgniarek i pielęgniarzy systemu pracujących w podstawowych Zespołach Ratownictwa Medycznego (ZRM). Zwolenników zmian jest zapewne tylu co przeciwników i wydaje się, że każdy ma trochę racji. Jednym z bardziej kontrowersyjnych punktów jest zmiana dotycząca możliwości stosowania urozmaiconej farmakoterapii opioidami poprzez wprowadzenie do wykazu leków *fentanylu*. Jest to opioid sto razy silniejszy niż ten, który podstawowe ZRM mogły dotychczas stosować samodzielnie. Mowa oczywiście o *morfynie*. Nowe *Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie medycznych czynności ratunkowych i świadczeń zdrowotnych innych niż medyczne czynności ratunkowe, które mogą być udzielane przez ratownika medycznego* zostało podpisane 20 kwietnia 2016 roku. Ratownicy medyczni tym samym zyskali uprawnienia do samodzielnego stosowania *fentanylu*. Pielęgniarki i pielęgniarze systemu na tę chwilę nadal nie mają dużego wyboru w terapii bólu, gdyż ich nowy akt prawny nie obowiązuje. Według *Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 listopada 2007 r. w sprawie rodzaju i zakresu świadczeń zapobiegawczych, diagnostycznych, leczniczych*

i rehabilitacyjnych udzielanych przez pielęgniarkę albo położną samodzielnie bez zlecenia lekarskiego pielęgniarka zespołu podstawowego dysponuje w zasadzie nadal dwoma środkami przeciwbólowymi – morfiną oraz ketoprofenem. Kwas acetylosalicylowy zważywszy na dostępną drogę podania, co wiąże się z opóźnionym działaniem, nie jest powszechnie wykorzystywany jako środek analgetyczny, mimo posiadania takich właściwości.

CEL PRACY

Nadanie nowych uprawnień ratownikom medycznym (a wcześniej planowanie w projekcie rozporządzenia) i zapewne w niedługim czasie również pielęgniarkom/pielęgniarskom systemu zrodziło pytanie, nie tylko o to czy faktycznie jest potrzebny dodatkowy lek z grupy opioidów w praktyce wyjazdowej zespołu podstawowego, ale przede wszystkim o to czy podstawowe ZRM wykorzystują obecne uprawnienia do stosowania morfiny? Czy na pewno wszyscy ratownicy mają odpowiednią wiedzę na temat wskazań, dawkowania i działań niepożądanych tego leku? Czy mają dostęp do morfiny w swoim miejscu pracy? Czy mają doświadczenie w stosowaniu tego opioidu? W końcu, czy w ogóle wykorzystują morfinę i czy czują potrzebę jej wykorzystywania? Niezależnie jednak od tego, jakie leki

będą mogli wprowadzić do swojej praktyki ratownicy zespołów podstawowych to warto się zastanowić nad zagadnieniem dotychczasowego wykorzystywania morfiny.

MATERIAŁ I METODY

Chcąc zbadać opinie pracowników podstawowych ZRM posłużono się kwestionariuszem ankiety własnego autorstwa. Badanie opinii zostało przeprowadzone w dwóch stacjach ratownictwa medycznego. Do udziału w ankiecie zostali zaproszeni kierownicy zespołów podstawowych (ratownicy podstawowych ZRM – pielęgniarki/pielęgniarze systemu i ratownicy medyczni) w Radomskiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Radomiu (16 respondentów) i Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Gorzowie Wielkopolskim (20 respondentów) w okresie od października do grudnia 2015. Wyniki takiej liczby otrzymanych ankiet (36) powinny posłużyć jedynie jako doniesienie wstępne w badanym obszarze.

WYNIKI

Respondenci odpowiadali pytaniom związane z stosowaniem morfiny w praktyce podstawowych ZRM. Na pytanie o stosowanie w swojej samodzielnej pracy morfiny, 31 respondentów (86%) potwierdziło stosowanie u wszystkich pacjentów, a 5 respondentów (14%) stosuje morfinę jedynie u osób dorosłych. Zatem wszyscy ratownicy stosują *morfinę* w analgezji przedszpitalnej.

Na pytanie, czy w wykazie leków do samodzielnego podawania pacjentom przez ratowników powinien znaleźć się inny lek z grupy opioidów 58% respondentów odpowiedziało negatywnie (21), a pozostali 12 (33%) wymienili fentanyl i tramadol jako leki do samodzielnego stosowania, 8 % respondentów nie ma zdania (3).

Respondenci uważają, że stosowanie skal oceny natężenia bólu jest pomocne w podjęciu decyzji, co do zasadności podania pacjentowi *morfiny* – 25 respondentów odpowiedziało pozytywnie (69%). Ze skal nie korzysta 22% respondentów (8), a 8% (3) nie ma zdania.

Na pytanie o stosowaną dawkę morfiny większość ankietowanych odpowiedziała, że podaje lek w dawkach frakcjonowanych po 2 mg – 63% (23), natomiast 3 respondentów (8%) stosuje dawkę jednorazową wynoszącą 2 lub 3 mg *iv*. Pozostali respondenci stosują dawki frakcjonowane po 3 mg (8 – 22%), 4 mg (1 – 2%) i 5 mg (1 – 2%).

Na pytanie o wybór leku analgetycznego u osób dorosłych przy braku przeciwwskazań do podania każdego z nich najczęściej wybierany jest ketoprofen. 25 respondentów wybiera przede wszystkim ten lek (70%). Za używaniem morfiny jako podstawowego analgetyku opowiedziało się 16% (6), a 14% (5) respondentów nie zaznaczyło żadnej odpowiedzi.

Lęk przed działaniami niepożądanymi to ważny czynnik odstąpienia od stosowania opioidów. Właśnie z tego powodu z *morfiny* w swoim postępowaniu zrezygnowałoby 61% (22), pomimo występujących wskazań.

Na pytanie, czy respondenci zaobserwowali kiedykolwiek zaburzenia oddychania lub ostrą depresję ośrodka oddechowego po podaniu morfiny 72% (26) odpowiedziało negatywnie. Wyłącznie raz w życiu zawodowym z depresją oddechową u pacjenta po użyciu opioidu spotkało się 16% (6) respondentów. Kilukrotnie takie działania niepożądane zaobserwowało 4 respondentów (11%).

Na pytanie o łączenie z *morfiną* leku przeciwwymiotnego, mimo braku objawów nudności i/lub wymiotów, 44% (16) ankietowanych podaje metoklopramid, ale nie za każdym razem. 19% (7) ratowników w każdej sytuacji stosuje lek przeciwwymiotny. Takiej kombinacji w ogóle nie stosuje 36% (13).

W końcu respondenci odpowiadali na pytanie: w jakich sytuacjach decydują się na podawanie *morfiny*? Ratownicy mogli wybrać kilka odpowiedzi (tabela 1).

OMÓWIENIE

Opioidy są najsilniejszymi lekami analgetycznymi, a głównym przedstawicielem agonistów opioidowych jest morfina (*morphini sulfas*), względem której ocenia się siłę działania innych leków przeciwbólowych. Morfina została otrzymana po raz pierwszy na początku XIX wieku z nalewki opiumowej, a swą nazwę zawdzięcza niemieckiemu aptekarzowi Serturnerowi, który nazwał lek od greckiego bożka snu – Morfeusza [1, 2]. Pobudza ona receptory opioidowe w mózgu oraz rdzeniu kręgowym, wiążąc się z jednym lub wieloma typami receptorów w swoistych tkankach hamuje przewodzenie bodźców bólowych. Rozszerza naczynia żyłne, obniżając obciążenie wstępne, dzięki czemu znajduje zastosowanie w ostrych zespołach wieńcowych i zastoju w płucach wskutek ostrej niewydolności lewokomorowej.

Morfina wykazuje działanie ośrodkowe oraz obwodowe. Najważniejsze aspekty ośrodkowego działania to przede wszystkim bardzo silne działanie sedatywne. Inne efekty działania morfiny, istotne w medycynie ratunkowej to: silnie obniżenie odruchu kaszlowego, obniżenie temperatury ciała, obniżenie progu drgawkowego, zwężenie źrenic i działanie antydiuretyczne. Należy pamiętać, że morfina wpływa dwufazowo na ośrodek wymiotny i hamująco na ośrodek oddechowy (poprzez zmniejszenie wrażliwości ośrodka oddechowego na wzrost prężności CO₂ we krwi) [1].

Obwodowo z kolei uwalnia histaminę, co skutkuje rozszerzeniem naczyń, obniżeniem ciśnienia tętniczego i zmniejszeniem obciążenia wstępnego (rozszerzenie łóżyska żylnego), jak również wystąpieniem zapaść na skutek hamowania perystaltyki jelit i motoryki żołądka oraz zmniejszenie wydzielania żółci i soku trzustkowego [1, 3].

Wskazaniami do podania morfiny są przede wszystkim silne bóle urazowe, zawał mięśnia sercowego oraz zastój w płucach wskutek ostrej niewydolności lewokomorowej. Przeciwwskazań w stanach nagłych nie ma zbyt wielu, należy jednak pamiętać o mechanizmie działania. Głównymi działaniami niepożądanymi są: nadmierne uspokojenie, senność, nudności i wymioty, a także możliwa bradykardia i hipotensja [3].

Tabela 1. W jakich sytuacjach respondenci decydują się na podawanie morfiny ?

Ostry zespół wieńcowy	72% (26)
Pacjent po urazie	66% (24)
Pacjent nieurazowy, inny niż OZW	25% (9)
Najczęstsze przykłady:	Oparzenie, złamanie otwarte, choroba nowotworowa

Istotnym zagadnieniem jest wpływ morfiny na ośrodek oddechowy. Zahamowanie lub osłabienie oddechu następuje prawdopodobnie na skutek działania bezpośrednio hamującego na ośrodki oddechowe, które znajdują się w rdzeniu przedłużonym. Niepożądane działanie polega na osłabieniu kontroli i braku reakcji na rosnące wartości PaCO_2 . Dodatkowo słabnie reakcja obwodowych chemoreceptorów na spadek prężności tlenu we krwi (hipoksemia) [1, 2, 4]. Oprócz dawki, nasilenie depresji oddechu zależy od występowania określonych bodźców zewnętrznych. Ból i stymulacja przeciwdziałają wystąpieniu zaburzeń oddechowych, natomiast sen je wzmacnia. Przykładowo usunięcie rurki dotchawiczej na SOR/OIT, gdy jeszcze utrzymuje się działanie podanych przedszpitalnie opiatów (w dużej dawce) poprzez wyłączenie bodźców może spowodować depresję oddechową. Podczas fazy bradypnoe oddychanie może być dodatkowo wyzwolone lub wzmocnione właśnie przez bodźce zewnętrzne – ból, dźwięki, stymulację mięśniową, jak i bodźce wewnętrzne, takie jak rosnące stężenie dwutlenku węgla i niedotlenienie. Stąd ważne jest frakcjonowane podawanie leku, aby uniknąć gwałtownego zniesienia pobudzającego działanie bodźców [2].

Podanie dawki przeciwbólowej opioidu powoduje podniesienie PaCO_2 o 5–10 mmHg, jednakże ten wzrost jest tolerowany u większości pacjentów, jeśli tylko są odpowiednio zaopatrzeni w tlen. Po podaniu np. morfiny *iv.*, depresja oddychania najsilniejsza jest po około 7 minutach. Prawidłowa praca ośrodka oddechowego wraca do normy po około 2–3 godzinach [2].

Opioidy mogą spowodować również zahamowanie odruchu kaszlu i mechanizmu wzdychania, co również wiąże się z zagrażającą niewydolnością oddechową. Zwiększa to ryzyko obturacji oskrzeli, niedodmy i hipoksemii. Potencjalne wywołanie wymiotów przez opiaty z jednoczesnym zahamowaniem odruchu kaszlu zwiększa niebezpieczeństwo aspiracji treści pokarmowej do płuc [2, 4].

Morfina w ratownictwie medycznym wykorzystywana jest w postaci roztworu do iniekcji (10 mg/ml lub 20 mg/ml) podawana drogą dożylną, doszpikową, podskórną i domięśniową. Drogą z wyboru jest droga dożylna w dawce do 10 mg (we frakcjach po 2–3 mg). U dzieci dawka wynosi 0,1 mg/kg m.c., a jeśli zachodzi potrzeba, można kontynuować podawanie w dawkach 0,05 mg/kg m.c. co 15 minut. Morfinę warto rozcieńczyć w proporcjach 1:10 w wodzie do wstrzyknięć. Rozpoczęcie działania: już po 1–2 min, czas działania 2–4 godziny, a czas półtrwania to 3 godziny [1, 4].

Jak wcześniej zostało wspomniane nudności i wymioty są działaniem niepożądanym opioidów, w tym morfiny. Wynikają z bezpośredniego pobudzenia chemoreceptorów w rdzeniu przedłużonym. Działanie dwufazowe polega na tym, że po pierwszych dawkach następuje pobudzenie ośrodka wymiotnego, a po kolejnych zahamowanie. Stąd zaleca się podanie wraz z morfiną środków przeciwwymiotnych, np. metoklopramidu (który ratownik zespołu podstawowego może podać samodzielnie) w dawce 10 mg *iv.* Metoklopramid przyspieszając wchłanianie morfiny, nasila jej działanie, dlatego w połączeniu tych dwóch leków można uzyskać efekt terapeutyczny morfiny przy zmniejszonej dawce [2, 3]. Działanie antagonistyczne do morfiny wykazuje nalokson.

W podstawowym ZRM wykorzystanie morfiny może odgrywać bardzo dużą rolę, szczególnie u pacjentów pediatrycznych, ze względu na najmniejszą odporność na ból. Powodem do odstąpienia od podaży morfiny nie powinien być wyłącznie wiek pacjenta (w odniesieniu do pacjentów zarówno pediatrycznych, jak i geriatrycznych), dlatego nie powinno się opóźniać analgezji z obawy przed działaniami niepożądanymi. Stosowane dawki terapeutyczne zazwyczaj nie powinny wywołać istotnych działań niepożądanych (szczególnie, że cała ilość leku jest podzielona na frakcje). Należy jednak stosować się do zalecanego przelicznika na masę ciała i ewentualną zmianę dawki u pacjentów geriatrycznych. Warto na miejscu zdarzenia i podczas transportu rozważyć stosunek korzyści do ryzyka planowanej analgezji opioidem.

Omawiając zastosowanie morfiny należy odnieść się do fentanylu, którego możliwość samodzielnego stosowania dostępna jeszcze w projekcie rozporządzenia zainspirowała autorów do przeprowadzenia badań w tym zakresie.

Fentanyl jest chemicznie zbliżony do petydyny, a farmakologicznie do morfiny (działają na ten sam receptor), ale o silniejszym działaniu przeciwbólowym o 50–100 razy. Mocniejszy efekt analgetyczny wynika z lepszej rozpuszczalności w tłuszczach i przenikania przez barierę krew-mózg. Lek działa silniej niż morfina i jest lepiej sterowalny. Wskazania, przeciwwskazania, działania niepożądane są w zasadzie takie same dla wszystkich opioidów, więc bezcelowe jest ponowne ich przytaczanie. Warto jedynie wspomnieć, że głównymi wskazaniami do zastosowania fentanylu są indukcje do znieczuleń podczas zabiegów operacyjnych, podtrzymywanie efektu przeciwbólowego podczas zabiegu oraz uzupełnienie działania analgetycznego podczas znieczulenia ogólnego i miejscowego, ale nie leczenie bólu w stanach nagłych [1, 3].

Substancja występuje w ampułkach 2 ml (czasem w 10 ml), które zawierają 50 mcg leku w 1 ml, czyli w 2 ml am-

pulce jest 0,1 mg fentanylu. Nie wymaga rozcieńczania. W leczeniu bólu zalecane jest podawanie 1–2 mcg/kg mc. w bolusie. Co 30 minut można powtórzyć połowę dawki. Po zastosowaniu jednej dawki w bolusie (1–3 mcg/kg mc.), czyli około 0,1–0,2 mg efekt działania utrzymuje się zwykle przez mniej niż godzinę. Ponowne bolusy fentanylu z powodu długiego końcowego okresu półtrwania prowadzą do kumulacji i przedłużonego działania [5].

Porównując siłę działania i czas działania morfiny (M) i fentanylu (F) po dożylnym bolusie [1, 2, 3]:

- siła działania przeciwbólowego: M-1; F-100
- czas wystąpienia maksymalnego działania (min): M-30; F-5-8
- minimalny czas działania (min): M-90; F-20-30
- względny czas działania (min): M-200-250; F-100-150
- początek działania (min): M-2-3; F-2

DYSKUSJA

Autorzy nie znaleźli wielu prac opublikowanych w polskim piśmiennictwie związanych z tematem. Analiza, którą wykonali Szyller, Koral i Zyśko na podstawie kart Medycznych Czynności Ratunkowych wykazała, że w podstawowych ZRM rzadko wykorzystuje się morfinę, a najczęstszą przyczyną stosowania są urazy [6]. Jednak wiele badań prowadzono za granicą, gdzie pomocy udziela personel o podobnych kompetencjach do polskich ratowników medycznych i pielęgniarek/pielęgniarzy systemu.

Vincent-Lambert C. i de Kock JM. wykonali analizę wykorzystania morfiny w postępowaniu przedszpitalnym. Metodą badania był kwestionariusz internetowy, a grupa badanych objęła 60 paramedyków w Południowej Afryce. Wyniki badania były ciekawe. Ratownicy podają morfinę tylko i wyłącznie wtedy, gdy nie ma żadnych przeciwwskazań, w tym wielu ratowników nie podaje morfiny pacjentom, którzy prezentują niezdiagnozowane bóle brzucha. W postępowaniu w OZW ratownicy podają morfinę, jeśli nie ma pozytywnej odpowiedzi na nitraty. Wielu ratowników uważa, że główne działania niepożądane morfiny zależą od szybkości wykonania iniekcji, a nie od dawki. U wydolnego hemodynamicznie pacjenta z ostrym bólem 85% ratowników podałyby wstępny bolus morfiny 0,1 mg/kg mc., a następnie, po 5 minutach, 0,05 mg/kg mc. Pozostali podaliby połowę tej dawki, czyli bolus 0,05 mg/kg mc. i następnie 0,025 mg/kg mc. Żaden z ratowników nie podałyby więcej morfiny niż 10 mg, nawet, jeśli przelicznik masy ciała na to by pozwalał. Ratownicy wskazują, że oceniają ból bez użycia oficjalnych skal określania natężenia bólu (werbalnych, wzrokowo-analogowych, liczbowych) [7].

Wniosek z powyższego badania: opóźnianie podania odpowiedniej dawki morfiny w postępowaniu przedszpitalnym może wpływać na nieodpowiednie zaopatrzenie analgetyczne pacjenta. Autorzy badania zalecają stworzenie lokalnych wytycznych używania morfiny przez ratowników medycznych, jeśli takowe standardy postępowania nie istnieją. Podanie przez ratowników medycznych morfiny znacząco wpływa na komfort pacjenta oraz ułatwia wykonywanie czynności medycznych, np. zaopatrywania

kończyn, które uległy urazowi. Wyniki ankiet zmuszają do zdecydowanej obrony podawania bolusa morfiny (opartym na dawce w mg/kg mc.), po którym następuje podanie dodatkowej dawki, która może być frakcjonowana, aby osiągnąć efekt analgetyczny.

Według ankiety, którą przeprowadził portal Ratunek24.pl połowa odpowiadających na pytanie ratowników medycznych chce podawać fentanyl. Jasno wynika z niej, że 46,1% badanych chciało mieć uprawnienia do samodzielnego podawania tego leku [8].

Warto przytoczyć jeszcze wyniki badań na temat fentanylu w warunkach przedszpitalnych.

W badaniu Kanowitza i wsp. sprawdzano bezpieczeństwo i efektywność fentanylu w warunkach przedszpitalnych. Analizie poddane zostały karty wyjazdowe pacjentów obejmujących lata 2002–2003. Zwrócono uwagę na parametry życiowe, numeryczne skale bólu i podawane leki. Wyniki okazały się zadowalające. Ze wszystkich badanych (2129) jedynie 0,6% (12) prezentowało zaburzenia parametrów życiowych spowodowanych fentanylem. Jeden pacjent z 611, którzy jednocześnie poddani byli badaniu sprawdzenia karty wyjazdowej z kartą SOR (ED) wymagał interwencji medycznej po podaniu leku. W badaniu nie odnotowano żadnego zgonu spowodowanego fentanylem. Konkluzja z badania jest taka, że fentanyl może być używany bezpiecznie w postępowaniu przedszpitalnym, działając znacząco analgetycznie bez powodowania znaczącej hipotensji, depresji oddechowej, hipoksemii i sedacji [9].

W badaniu, które przeprowadzili Garrick i wsp. z kolei analizowano podanie fentanylu przez ratowników medycznych. Badania porównały skuteczność i bezpieczeństwo działania fentanylu w porównaniu do morfiny. Pierwsza analiza obejmowała rozpoczęcie analgezji od oceny ratownika do przekazania w SOR, natomiast druga skupiła się przede wszystkim na działaniach niepożądanych i przeciwwskazaniach. Wyniki były bardzo ciekawe i satysfakcjonujące: 16,6% pacjentów, u których zastosowano fentanyl zgłosiło zmniejszenie bólu w czasie mniejszym niż minuta, dla 47% były to 1–2 minuty, 19,9% to 2–3 minuty, a 16,6% powyżej 3 minut (wynik rozpoczęcia działania jest lepszy niż opisywany powszechnie w piśmiennictwie). W analizowanej grupie nie zaobserwowano znaczącego pogorszenia się stanu żadnego pacjenta po podaniu fentanylu. Z tego badania również wniosek jest taki, że fentanyl jest bezpieczny i skuteczny w leczeniu bólu w warunkach ZRM [10].

Sprawa opioidów w postępowaniu przedszpitalnym została też poruszona w uwagach do rozporządzenia w sprawie medycznych czynności ratunkowych, którą wydał prof. dr hab. Jerzy Ładny. Wskazuje na silniejsze działanie fentanylu i jednocześnie większe ryzyko hipotonii oraz niewydolności oddechowej. Ponadto według autora efekt przeciwbólowy morfiny oraz innych dozwolonych leków jest wystarczający [11]. Jednakże Weldon, Ariano i Grierson w swoim badaniu na grupie 187 pacjentów z OZW udowodnili, że nie ma istotnej różnicy między morfiną i fentanylem pod względem wpływu wartości ciśnienia tętniczego krwi. Autorzy na podstawie zbadanej grupy wnioskuje, że fentanyl może być alternatywą dla morfiny w postępowaniu przedszpital-

nym w OZW [12]. Podobne wyniki uzyskali Shackelford S.A i wsp. w badaniu amerykańskich żołnierzy w Afganistanie. W odpowiednich dawkach frakcjonowanych fentanyl i ketamina mogą wykazywać takie samo bezpieczeństwo stosowania jak morfina [13]. Kolejne badanie australijskie autorstwa Bendall J.C., Simpson P.M., Middleton P.M. wskazuje na przewagę fentanylu drogą donosową nad morfiną *iv*. u pacjentów pediatrycznych [14]. Badanie, które przeprowadzili Smith M.D. i wsp. u pacjentów po urazie transportowanych śmigłowcem dowodzi, że nie ma istotnych różnic w efekcie analgetycznym, a także sile działań niepożądanych między fentanylem i morfiną. Według autorów obydwa leki mogą być stosowane jako ekwiwalenty [15].

PRAKTYCZNE ZNACZENIE PRZEDSTAWIONYCH WYNIKÓW BADAŃ

Jak wynika z przeprowadzonego badania pilotażowego wszyscy ratownicy podstawowych ZRM wykorzystują morfinę w swojej praktyce. Pomimo niewielu sytuacji, w których zostały zaobserwowane zaburzenia oddychania po zastosowaniu analgezji istnieje lęk przed stosowaniem opioidów. Ratownicy chętnie rezygnują z podaży morfiny na rzecz ketoprofenu. Być może ze względu na silniejsze działanie fentanyl nie był uważany za konieczny do wprowadzenia przez większość respondentów. Z dyskusji jednak wynika, że w wielu przeprowadzonych za granicą badaniach udowodniono porównywalne działanie obydwu leków. Co więcej, nie zaobserwowano znaczącej różnicy w działaniach niepożądanych i wykazano bezpieczeństwo ich stosowania.

Zbadana grupa wykorzystuje morfinę w swojej praktyce z powodzeniem, używa jej zgodnie z zaleceniami o frakcjonowaniu dawek, a liczne badania przedstawiają bezpieczeństwo fentanylu. W związku z powyższym wprowadzenie

tego leku do samodzielnego stosowania w podstawowych ZRM wydaje się zasadne.

Ze względu na ograniczoną liczebność badanej grupy sugeruje się kontynuowanie badań w kierunku powszechności stosowania morfiny w podstawowych ZRM.

WNIOSKI

1. W swojej pracy ratownicy medyczni, pielęgniarki i pielęgniarze systemu chętnie wykorzystują morfinę.
2. Zdania w sprawie umożliwienia stosowania innych niż morfina opioidów są podzielone. 58% ratowników podstawowych ZRM nie uważa, że inny lek opioidowy powinien znaleźć się w wykazie leków do samodzielnego stosowania przez pracowników systemu PRM.
3. Skale oceny bólu są używane w praktyce podstawowych ZRM.
4. Dawkowanie frakcjonowane morfiny jest dominującym sposobem stosowania morfiny, a w większości przypadków pojedyncza dawka wynosi 2 mg *iv*.
5. Do leczenia analgetycznego u osób dorosłych najczęściej wybieranym lekiem jest ketoprofen.
6. Morfina, pomimo że może być stosowana samodzielnie przez ratowników medycznych i pielęgniarki /pielęgniarzy systemu w ich praktyce nadal budzi obawy. Objawów niepożądanych obawia się 61% respondentów. Jednocześnie, co ciekawe, 72% respondentów nie zaobserwowało nigdy zaburzeń oddychania lub ostrej depresji ośrodka oddechowego po podaniu morfiny.
7. Metoklopramid nie jest rutynowo stosowany w połączeniu z morfiną.
8. Najczęstsze sytuacje, w których ratownicy wykorzystują morfinę to OZW i urazy.

Piśmiennictwo str 92.

Adres do korespondencji:

Maciej Latos

I Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii WUM
Szpital Kliniczny Dzieciątka Jezus
ul. Lindleya 4, 02-005 Warszawa
tel.: 48 22 502 17 21
e-mail: latosmaciej@gmail.com

Nadesłano: 29.02.2016

Zaakceptowano: 20.05.2016

PAIN MANAGEMENT AT THE SCENE

Justyna Milewska¹, Izabela Kurek, Dariusz Kosson³

¹ Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny imienia profesora Witolda Orłowskiego, Warsaw

² Department of Anesthesiology and Intensive Care, Warsaw Medical University, Warsaw

³ Department of Emergency, Higher School of Rehabilitation, Warsaw

Key words:

- trauma
- pain pathomechanisms
- post-traumatic pain
- assessment of pain intensity
- treatment of acute pain

Summary

The pain accompanying each injury is a phenomenon that affects the function of all organs and systems very negatively. Its effective alleviation is essential for the treatment of post-traumatic patients. The following article presents the definition of pain, its pathomechanisms and methods of its evaluation. It also discusses pharmacotherapy options differentiating between pain management at the scene or during transportation and at patient's home during the recovery period.

INTRODUCTION

In Poland trauma injuries are the third most common cause of death and the second cause of the disability. Pain is the inherent consequence of any injury. Immediately after the event, it serves as a warning and information and is an important part of diagnostic and therapeutic processes. Pain intensity depends on the extent, location and severity of the injury. The strongest pain is associated with skin, subcutaneous tissue, joints and bones. Rich innervation of these tissues is associated with a sensation of acute, severe and very differently long-lasting pain in more than 80% of casualties. The post-traumatic pain belongs to the category of acute pain. It can be divided into two components. The first is the basic pain, resting, felt by the victim regardless of the body position. The second is the procedural pain associated with the performance of medical activities (wound dressing, immobilization of fractures, palpation, patient transportation). Pain stimulation from the injury place is very strong, so the start of analgesic treatment at the scene and its continuation during transportation is an integral part of the medical care provided to the victim. Poor pain control is associated with an increased risk of traumatic shock, arrhythmias, myocardial ischemia, mental stress and increases the risk of developing persistent post-traumatic pain [1, 2].

PAIN CHARACTERISTICS

International Association for the Study of Pain (IASP) defines pain as an unpleasant sensorial and emotional experience associated with both the effects of the injurious stimuli (or stimulus which action threatens the occurrence of such damages) as well as the observation arising on the base of mental interpretation of the occurring phenomena and being modified by previous experience and psychosomatic conditions. This definition draws attention to the biologic and symptomatic role of acute pain, which occurs at the risk of damage, during the injury

or when tissues and organs are diseased. In addition, it stresses that the way a person feels pain is a subjective phenomenon dependent on the previous pain experience, health condition, and environmental and personal factors.

The pain can be divided according to its duration or its pathomechanism. Considering the criterion of time, pain can be divided into acute (post-operative, post-traumatic, childbirth) and chronic. The duration of acute pain is arbitrary limited to 3 months. It plays a warning-protective role against the stimulus damaging tissue. It occurs after activation of harmful factors and as a result of tissue damage by trauma or disease and usually disappears with the cure of the underlying disease. In the proceedings of the acute pain the basis is the treatment of the underlying disease that caused pain, but the pain itself is only relieved. Poor pain control will affect negatively on the function of all tissues and organs. Chronic pain lasts for more than 3 months, reoccurs and lasts for more than 6 months in one year. It completely loses its warning-protective function, and it has a much more complex pathomechanism as well as it requires accurate diagnosis and broad-based, multidisciplinary treatment.

Due to the pathomechanism the pain can be divided into nociceptive and non-nociceptive one. Nociceptive pain can be divided into physiological and clinical one. Non-nociceptive pain can be divided into neuropathic and psychogenic (possible to recognize after exclusion of organic causes of the disease). Physiological pain is not associated with tissue damage. The stimulus responsible for its formation causes immediate response to avoid the source of pain (e.g. moving away the hand from the hot or sharp object). From early childhood its role is to teach us to move in the surrounding world. Clinical pain (somatic and visceral) is the induced response to the trauma, disease, or inflammation. If it is associated with body surface, affects the specific area (skin, subcutaneous tissue, muscle, fascia, bones or joints) and is easy to localize, it is called somatic pain. Visceral pain is the pain due to irritation of

receptors located in the abdomen and chest. In contrast to the somatic pain it is diffuse and difficult to localize

Neuropathic pain is caused by nerve structure damage. If the disease process applies to the peripheral nervous system the pain is called peripheral neuropathic pain (e.g. painful diabetic neuropathy, postherpetic neuralgia, traumatic or persistent pain, postoperative pain, phantom pain). When pathologies within the central nervous system are considered, it is called central neuropathic pain (e.g. thalamic pain, spinal pain) [3].

PATHOMECHANISMS OF ACUTE PAIN

The formation of pain sensation is called the process of nociception. It is divided into four stages: transduction, conduction-transmission, modulation and perception. Under the term transduction one understands the conversion of each stimulus type (mechanical, thermal, chemical) into the electrical stimulus, which subsequently is conducted to higher parts of the nervous system. Directly as a result of activation of the stimulus in the damaged tissue, concentrations of potassium and bradykinin are increasing. Nociceptive stimulation is transmitted to both the central nervous system (orthodromic) as well as to the peripheral nervous system (antidromic), where from the nerve endings substance P (SP) is released. This causes the initial vasodilatation and increased vascular permeability, which is manifested by redness and swelling. Substance P stimulates further increase in release of bradykinin, serotonin from platelets, histamine from mast cells, cytokines, prostanoids and/or nerve growth factor (NGF). Secondary there is increased vascular permeability and release of SP. Noradrenaline is released from the post-ganglionic sympathetic fiber endings. In the tissue there is created so called neurogenic inflammation, which as the consequence causes peripheral sensitization, i.e. lowering the threshold of receptor excitability. Primary receptors, nerve fibers endings conducting the pain from receptors of physiologically high-threshold excitability, become receptors with very low threshold of excitability. At the level of the dorsal horn of the spinal cord and above the modulation processes take place (central sensitization), i.e. the strengthening the perception of painful stimuli. The last stage of nociception, for which the cerebral cortex and

the limbic system are responsible, is perception stage - the way in which we feel and how we behave during pain (vocalization, escape). Almost 30% of people in the world do not feel pain during first minutes, or even hours after the trauma. This phenomenon is called stress-induced analgesia. It is the result of the activation of the descending pain control mechanisms (opioid, noradrenergic, serotonergic, GABA, cholinergic, cannabinoid and adenosine pathways) [4].

PAIN-KILLING MANAGEMENT AT THE SCENE

In a patient after the injury there are three periods: direct (usually not exceeding 72 hours), recovery and rehabilitation. In the first period the primary objective of the medical care is to maintain homeostasis of the whole body, which is also an integral part of the pain treatment. However, one should remember that in this phase of trauma, pain serves as a warning and information as well as it is an essential part of the diagnostic process.

Important: For the experienced paramedic or physician the effective pain management should not impair the diagnostic process [1, 2, 5, 6].

Interview and pain intensity assessment

The feeling of pain is a subjective phenomenon dependent on age, sex, emotional state, and previous pain experience of the patient. If the victim is conscious, taking the detailed history and the pain intensity assessment are the first elements of pain management. Taking history one must determine the location and nature of the pain (stinging, burning, dull, sharp). One should always ask about comorbidities and medications, what can help later in choosing the most optimal treatment.

To evaluate the intensity of pain there are four scales most commonly used:

I. Numerical Rating Scale (NRS). It is a 11-point scale, recommended by the Polish Society of Pain Management. The patient is asked to assign the appropriate number to the felt pain. In this scale 0 - means the complete absence of pain, 1-3 - weak pain, 4-6 - moderate pain requiring treatment and 7-10 - severe pain, absolutely requiring treatment (Figure 1).

II. Visual Analogue Scale (VAS), in which the patient indicates his/her level of pain on a 10 cm or 100 mm section (Figure 2).



Fig. 1. Numerical rating scale - NRS

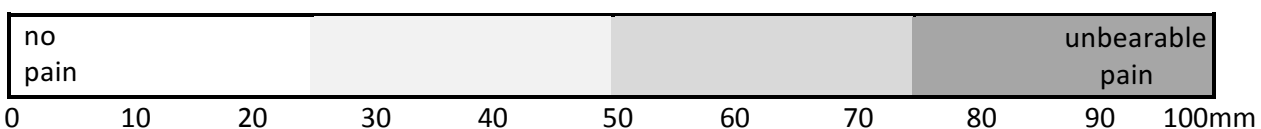


Fig. 2. Visual Analogue Scale - VAS

very weak pain	weak pain	moderate pain	strong pain	unbearable pain
0	1	2	3	4

Fig. 3. Verbal rating scale - VRS

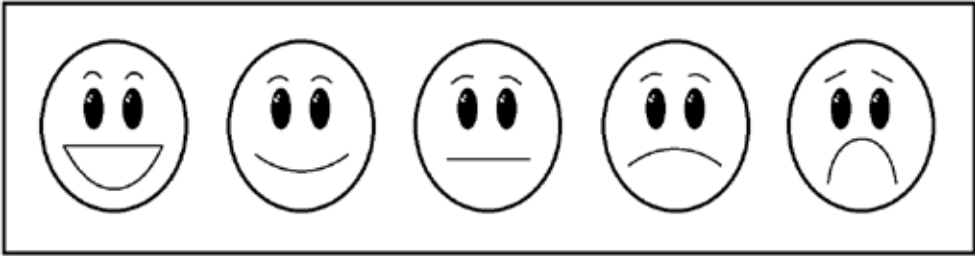


Fig. 4. Pictorial scale

III. **Verbal Rating Scale (VRS)** evaluating pain in a descriptive manner: 0 - no pain, 1 - very weak pain, 2 - weak pain, 3 - moderate pain, 4 - strong pain, 5 - unbearable pain (Figure 3).

IV. **Pictorial scale**, which is used for assessing pain in children and in patients with cognitive impairment (Figure 4) [7-9].

The analgesic ladder

The World Health Organization (WHO) has developed a three-stage scheme of use of analgesics depending on the intensity of pain. This scheme is used in the treatment of chronic pain. It can be applied also in relieving acute pain, but with some modifications. Drugs with long half-life should be excluded and the management should be limited to the use of short-acting drugs with a rapid onset of action. The route of administration must be adjusted to the current clinical situation. The first step of analgesic ladder consists of simple, non-opioid analgesics (paracetamol, metamizole and NSAIDs – non-steroidal anti-inflammatory drugs - ibuprofen, ketoprofen, dexketoprofen, diclofenac or nimesulide). The second step is based on weak opioids (tramadol, codeine, dihydrocodeine - DHC), and in the third step there are used strong opioids (morphine, oxycodone, buprenorphine, methadone, fentanyl). Drugs from the first level are used in the treatment of pain of low intensity, medications from the second level – in the moderate pain, and from the third level - in the strong pain. In slow metabolisers, i.e. in patients in whom there is no corresponding analgesic effect after administration of the drugs from the second step of the analgesic ladder (tramadol, codeine), one can use low doses of strong opioids: morphine, fentanyl or oxycodone

In the analgesic management regarding the injury severity, patient's condition and the place in which medical care is given, one can distinguish: management at the scene and during transportation, in out-patients' clinic or at home and in the hospital.

The decision about pain treatment in the out-patient setting or at home is determined by using diagnostic and therapeutic procedures allowing identification of the cause of pain and exclusion conditions requiring observation

and diagnosis in the hospital. Outpatient treatment is prohibited in cranio-cerebral, chest and/or abdomen injuries [1].

Drugs used in the pain pharmacotherapy can be divided into two basic groups. The first one consists of non-opioid analgesics which include: NSAIDs, paracetamol and metamizole. The second group consists of weak and strong opioids.

Non-opioid analgesics are the most commonly used drugs in pharmacotherapy of pain of low intensity. Additionally, the use of them as a component of the multimodal (the use of analgesic drugs with different mechanisms of action) treatment of severe pain (acute pain - post-traumatic, post-operative or chronic pain) allows to reduce the opioid dose of about 30-50%, which leads to a reduced incidence of side effects such as drowsiness, respiratory depression, nausea, vomiting and constipation [9].

The paramedic has the right to administer independently drugs specified in the Regulation of the Minister of Health from January 14, 2009. (Dz.U.09.11.64), as amended. If a physician is a member of the rescue team, he can administer all of the abovementioned groups of analgesics and sedatives [10].

At the scene and during transportation each patient after injury should immediately receive a pain-relieving medicine. Depending on the intensity of pain and the severity of the injury, in case of high intensity pain the victim should be given a potent opioid medication intravenously. Fentanyl and remifentanyl are the drugs of choice because of the rapid onset of action and short duration which allows to obtain a good analgesic effect during transportation to the hospital. **Using opioids intravenously, it is necessary to monitor cardiovascular and respiratory (heart monitor, pulse oximeter) functions.** In patients with suspected opioid overdose, naloxone should be given at a dose of 2 mg intranasally or 0.2 – 0.4 mg intravenously every 2 - 4 minutes until the symptoms disappear.

In patients in shock or with low pressure, particularly with abdominal and limb injuries, ketamine is the drug of choice because it does not cause respiratory depression, hypotension, and relieves well the somatic pain. It is given in a dose of up to 1 mg/kg intravenously.

If post-traumatic pain characterizes small or medium intensity, a non-opioid analgesic can be used intravenously, e.g. acetaminophen at the dose of 1.0 g (up to 4 g daily) or metamizole at a dose of 0.5 to 1.0 g (up to 5 g per day) in combination with a non-steroidal anti-inflammatory drug (e.g. ketoprofen administered intravenously as a bolus at a dose of 50 to 100 mg and dexketoprofen as a bolus at a dose of 25 to 50 mg intravenously). These drugs achieve the maximum serum concentration after 5 minutes, and a strong analgesic effect lasts for up to 30 minutes. In patients with isolated cranial/cerebral trauma one should avoid giving strong opioids because their use can complicate diagnosis and disrupt the functions of the central nervous system.

In a patient, in whom after dressing the wound, there is no indication for hospitalization, at home the following non-opioid analgesics can be administered orally in doses not exceeding the maximum daily dose (ketoprofen 200 mg, dexketoprofen 100 mg, ibuprofen 2400 mg, nimesulide 200 mg, paracetamol 4 g, metamizole 5 g). If the pain intensity is above 5 in NRS acetaminophen joined with tramadol in a form of medicine of rapid-release (used 4 times a day, or a controlled-release formulation every 12 hours) can be administered. The combination of tramadol and paracetamol in the form of controlled-release is available in Poland since February 2016 [1, 9, 12, 13].

The another group of patients are the sick with chronic pain who call ambulance because of acute exacerbations and the inability to control pain (acute breakthrough pain). Mainly these are cancer patients with musculoskeletal pain, neuropathic pain or headache. In such cases it is necessary to take detailed history and perform physical examination in order to assess if there is no additional injury, such as a pathological fracture, which will require the extension of diagnostics and treatment in hospital. Always one should take into consideration development of symptoms of a new disease, where the pain is a prodromal symptom. When one confirms that pain attack has the character of breakthrough pain, rapid-release opioids can be used (patients usually have them). They are: morphine given orally, sublingual buprenorphine, oxycodone oral solution, tramadol in oral drops, fentanyl given nasally or fentanyl buccal tablets. When the abovementioned treatment is unsuccessful, titrated doses of intravenous opioids (morphine/oxycodone 1 mg every 3 - 5 minutes, fentanyl 25µg every 3 - 5 min) should be used and the patient should be informed about the need to modify the long-term treatment by a primary care physician, palliative medicine physician or pain clinic physician. Medication from the first step of analgesic ladder will not be effective in this treatment due to the fact that the breakthrough pain intensity is typically greater than 5 points in NRS [14-16].

Emergency Medical Service teams are called also to acute chest pain. In this situation, one should give acetylsalicylic acid in a dose of 165 - 325 mg orally. Morphine administered in a 1-mg bolus intravenously every 3 - 5 minutes is the analgesic of choice. Such management will ensure the reduction of pain, stress as well as reduce the pressure in the pulmonary artery [17-18].

During pain management the route of drug administration is an important issue. After extensive injuries due to frequent occurrence of hypovolemia or hypothermia, it is recommended to administer drugs intravenously. The drug injected intramuscularly or subcutaneously poorly absorbs what results in insufficient analgesia [1-2].

SUMMARY

In order to provide comprehensive medical care to the casualty, it is essential to effectively and safely relieve post-traumatic pain. The proper therapy allows pain-free dressing, transportation, diagnostics and treatment. The administration of any drug is always associated with the risk of complications and side effects, which one should be aware of. Optimizing therapy can reduce to a minimum the risk of such complications [1].

REFERENCES:

1. Gaszyński W. Ból pourazowy. In: Dobrogowski J, Wordliczek J (eds). *Medycyna bólu*. Wydawnictwo lekarskie PZWL, Warszawa, 2004, 124–136.
2. Wordliczek J, Dobrogowski J. Ból pooporacyjny i pourazowy. In: Wordliczek J, Dobrogowski J (eds) *Leczenie bólu*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2007, 187–208.
3. Wordliczek J, Dobrogowski J. Mechanizmy powstawania bólu. In: Malec-Milewska M, Woron J (eds) *Kompedium leczenia bólu*. Medical education Sp. z o.o. 2012, 13–17.
4. Basbaum AI, Bautista DM, Scherrer G, Julius D. Cellular and molecular mechanisms of pain. *Cell* 2009;139:267–284.
5. Wordliczek J, Zajęczkowska R. Ból pourazowy i pooperacyjny. In: Wordliczek J, Zajęczkowska R. *Praktyczny przewodnik postępowania w bólu ostrym* (IASP Publications). Medycyna Praktyczna, Kraków, 1996.
6. Cousins MJ (ed.). *Acute Pain Management: Scientific Evidence*. A.N.Z.C.A., Sydney 2005
7. Sękowska A, Kucia H, Malec-Milewska M. Ocena kliniczna chorego z bólem przewlekłym. *Terapia* 2013;6(290):63–66.
8. Dobrogowski J, Wordliczek J, Szczudlik A et al. Zasady stosowania silnie działających opioidów u pacjentów z bólem przewlekłym pochodzenia nienowotworowego – przegląd piśmiennictwa i zalecenia Polskiego Towarzystwa Badania Bólu, Polskiego Towarzystwa neurologicznego i Polskiego Towarzystwa Medycyny Rodzinnej. *Ból* 2015;16(3):9–29.
9. Dobrogowski J, Wordliczek J. Kliniczna ocena chorego z bólem. In: Wordliczek J, Dobrogowski J (eds) *Leczenie bólu*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa, 2007, 71–186
10. Woron J, Filipczak-Bryniarska I, Wordliczek J. Nieopioioidowe leki przeciwbólowe w farmakoterapii bólu. In: Malec-Milewska M. i Woron J (eds). *Kompedium leczenia bólu*. Medical Education Sp. z o.o. 2012, 21–33.

11. Dz.U.09.64. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 14 stycznia 2009r.
12. Highlights of the 2015 American Heart Association <https://eccguidelines.heart.org>>2015/10 (dostęp 20.05.2016).
13. Wordliczek J, Dobrogowski J. Kliniczne zastosowanie nieopiodowych leków przeciwbólowych. In: Wordliczek J, Dobrogowski J.(eds). Leczenie bólu. Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa 2007: 349-355
14. Twycross R., Wilcoc A., Howard P. Palliative Care Formulary. Wyd. 5. Palliativedrugs.com Ltd., Nottingham 2014
15. Mercadante S. The use of rapid opioids for breakthrough cancer pain: the challenge of its dosing. *Critical Reviews in Oncology/Hematology* 2011;80:460–465.
16. Woron J, Dobrogowski J, Wordliczek J. Opioidowe leki przeciwbólowe w farmakoterapii bólu. In: Malec-Milewska M i Woron J (eds). *Kompendium leczenia bólu*. Medical Education Sp. z o.o. 2012, 37–45.
17. Zideman DA et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation* 2015;95:278-287.
18. Nikolaou NI. et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation* 2015;95:264-277.

Address for correspondence:

Dariusz Kosson

Department of Emergency,
Higher School of Rehabilitation
Wyższa Szkoła Rehabilitacji
ul. Kasprzaka 49, 01-234 Warszawa
tel. 22 535 01 45, 22 535 01 46
e-mail: wsr@wsr.edu.p

Received: 22.03.2016

Accepted: 22.06.2016

LECZENIE BÓLU NA MIEJSCU ZDARZENIA

Justyna Milewska¹, Izabela Kurek, Dariusz Kosson³

¹ Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny imienia profesora Witolda Orłowskiego, Warszawa

² Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa

³ Katedra Ratownictwa Medycznego, Wyższa Szkoła Rehabilitacji, Warszawa

Key words:

- uraz
- mechanizmy powstawania bólu
- ból pourazowy
- ocena natężenia bólu
- łagodzenie bólu ostrego

Streszczenie

Ból towarzyszący każdemu urazowi jest zjawiskiem wpływającym bardzo niekorzystnie na funkcje wszystkich układów i narządów. Skutecznie jego uśmierzanie jest niezbędnym elementem leczenia chorego pourazowego. Poniższy artykuł przedstawia definicję bólu, patomechanizm bólu i metody jego oceny. Omawia również możliwości farmakoterapii z podziałem na postępowanie na miejscu wypadku i w czasie transportu oraz w domu pacjenta w okresie zdrowienia.

WSTĘP

Uszkodzenia ciała w wyniku urazu są w Polsce trzecią pod względem częstości przyczyną zgonów i drugą przyczyną niezdolności do pracy. Ból jest nieodłącznym następstwem każdego urazu. Bezpośrednio po zdarzeniu pełni on rolę ostrzegawczo-informacyjną i jest ważną częścią procesu diagnostyczno-leczniczego. Nasilenie bólu zależy od rozległości, ciężkości i lokalizacji urazu. Najsilniejsze dolegliwości bólowe dotyczą: skóry, tkanki podskórnej, stawów i kości. Bogate unerwienie tych tkanek wiąże się z odczuwaniem ostrego, bardzo nasilonego i różnie długo trwającego bólu u ponad 80% poszkodowanych. Ból pourazowy należy do kategorii bólu ostrego. Dzieli się go na dwie składowe. Pierwsza to ból podstawowy, spoczynkowy, odczuwany przez poszkodowanego niezależnie od ułożenia ciała. Druga to ból proceduralny związany z wykonywanymi czynnościami medycznymi (opatrzywanie ran, unieruchamianie złamań, badanie palpacyjne, transport pacjenta).

Stymulacja bólowa z miejsca urazu jest bardzo silna, dlatego rozpoczęcie leczenia przeciwbólowego już na miejscu zdarzenia oraz jego kontynuacja w czasie transportu jest integralną częścią pomocy udzielanej osobie poszkodowanej. Zła kontrola bólu wiąże się ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia wstrząsu urazowego, zaburzeń rytmu serca, niedokrwienia mięśnia sercowego, stresu psychicznego oraz zwiększa ryzyko rozwoju przetrwałego bólu pourazowego [1, 2].

CHARAKTERYSTYKA BÓLU

Międzynarodowe Towarzystwo Badania i Leczenia Bólu (IASP – *Interntional Association for the Study of Pain*) definiuje ból jako nieprzyjemne doznanie czuciowe i emocjonalne, związane zarówno z działaniem uszkodzającego bodźca (lub też bodźca, którego działanie zagraża wystąpieniu takiego uszkodzenia), jak i spostrzeżeniem powstającym na podstawie psychicznej interpretacji zachodzących zjawisk, zmodyfikowanym przez

wcześniejsze doświadczenia i psychosomatyczne uwarunkowania. Definicja ta zwraca uwagę na rolę biologiczną i symptomatologiczną bólu ostrego, który pojawia się przy zagrożeniu uszkodzeniem, uszkodzeniu lub chorobie tkanek i narządów. Dodatkowo podkreśla, że sposób, w jaki człowiek odczuwa ból jest zjawiskiem subiektywnym, zależnym od wcześniejszych doświadczeń bólowych, stanu zdrowia oraz uwarunkowań środowiskowych i osobowościowych.

Ból możemy podzielić ze względu na czas trwania lub patomechanizm jego powstawania.

Biorąc pod uwagę kryterium czasu, dzielimy go na ostry (pooperacyjny, pourazowy, porodowy) i przewlekły. Czas trwania bólu ostrego ograniczony jest umownie do 3 miesięcy. Pełni on rolę ostrzegawczo-ochronną przed działaniem bodźca uszkodzającego tkanki, pojawia się po zadziałaniu czynników szkodliwych i w wyniku uszkodzenia tkanek przez uraz lub chorobę i zwykle ustępuje wraz z wyleczeniem choroby podstawowej. W postępowaniu w bólu ostrym podstawą jest leczenie choroby wywołującej ból, natomiast sam ból tylko uśmierzamy- łagodzimy. Zła jego kontrola będzie działać niekorzystnie na funkcję wszystkich tkanek i narządów. Ból przewlekły trwa powyżej 3 miesięcy, nawraca i utrzymuje się przez ponad 6 miesięcy w roku. Traci całkowicie funkcję ostrzegawczo- ochronną, ma dużo bardziej złożony mechanizm powstawania, wymaga dokładnej diagnostyki i szeroko pojętego, wielokierunkowego leczenia. Ze względu na mechanizm powstawania, ból dzielimy na receptorowy i niereceptorowy. Ból receptorowy dzielimy na fizjologiczny i kliniczny. Ból niereceptorowy dzielimy na neuropatyczny i psychogeny (możliwy do rozpoznania po wykluczeniu organicznych przyczyn choroby). Ból fizjologiczny nie jest związany z uszkodzeniem tkanek. Bodziec wywołujący jego powstawanie wywołuje natychmiastową reakcję unikania źródła bólu (np. odsunięcie dłoni od gorącego lub ostrego przedmiotu). Od wczesnego dzieciństwa rolą jego jest nauczenie nas poruszania się w otaczającym świecie. Ból kliniczny (somatyczny i trzewny) to reakcja bólowa wywołana urazem,

stanem zapalnym lub chorobą. Jeżeli dotyczy powłok naszego ciała, zajmuje konkretny jego obszar (skórę, tkankę podskórną, mięśnie, powięzi, kości lub stawy) i jest łatwy w zlokalizowaniu nosi nazwę bólu somatycznego. Ból trzewny jest wynikiem drażnienia receptorów zlokalizowanych w obrębie jamy brzusznej i klatki piersiowej. W przeciwieństwie do bólu somatycznego, jest rozlany i trudny do zlokalizowania.

Ból neuropatyczny jest wywołany uszkodzeniem struktury nerwu. W zależności czy proces chorobowy dotyczy obwodowego układu nerwowego jest to tzw. obwodowy ból neuropatyczny (np. bolesna neuropatia cukrzycowa, neuralgia popółpaścowa, przetrwały ból pourazowy lub pooperacyjny, ból fantomowy), w przypadku patologii w zakresie ośrodkowego układu nerwowego jest to tzw. ośrodkowy ból neuropatyczny (np. ból wzgórzowy, ból rdzeniowy) [3].

PATOMECHANIZM BÓLU OSTREGO

Powstawanie odczucia bólu nazywamy procesem nocycepcji. Dzieli się on na cztery etapy: transdukcję, przewodzenie-transmisję, modulację i percepcję.

Przez transdukcję rozumiemy zamianę każdego rodzaju bodźca (mechanicznego, termicznego, chemicznego) na bodzie elektryczny, który następnie w procesie przewodzenia może zostać przeniesiony do wyższych pięter układu nerwowego. Bezpośrednio na skutek zadziałania bodźca, w uszkodzonej tkance rośnie stężenie potasu i bradykininy. Impulsacja nocyceptywna jest przekazywana zarówno w kierunku ośrodkowego układu nerwowego (ortodromowo), jak również na obwód (antydomowo), gdzie z zakończeń nerwowych uwalniana jest substancja P (SP). Powoduje to pierwotne rozszerzenie łożyska naczyniowego i wzrost przepuszczalności naczyń, czego objawem jest zaczerwienienie i obrzęk. Substancja P pobudza dalszy wzrost uwalniania bradykininy, serotoniny z płytek, histaminy z mastocytów, cytokin, prostanoidów i/oraz czynnika wzrostowego nerwów (NGF). Wtórnie zwiększa się przepuszczalność naczyń i uwalnianie SP. Z pozazwojowych zakończeń włókien układu współczulnego uwalniana jest noradrenalina. W tkankach dochodzi do powstania tzw. neurogennego zapalenia, którego konsekwencją jest obwodowa sensytyzacja, czyli obniżenie progu pobudliwości receptorów. Receptory-pierwotne zakończenia włókien nerwowych przewodzących ból z receptorów o fizjologicznie wysokim progu pobudliwości stają się receptorami o bardzo niskim progu pobudliwości. Na poziomie rogu tylnego rdzenia kręgowego i powyżej zachodzą procesy modulacyjne (ośrodkowa sensytyzacja), czyli wzmocnienie odczuwania bodźców bólowych. Ostatnim etapem nocycepcji, za który odpowiada kora mózgowa i układ limniczny jest etap percepcji – sposób, w jaki odczuwamy i jak zachowujemy się w czasie trwania bólu (wokalizacja, ucieczka). Prawie 30% populacji ludzi na całym świecie nie odczuwa bólu przez pierwsze minuty, a nawet godziny po wystąpieniu urazu. Zjawisko to nosi nazwę analgezji wywołanej przez stres. Jest ono wynikiem aktywacji zstępujących mechanizmów kontroli bólu (układu opioidowego, noradrenergicznego, serotoninergicznego, GABA-ergicznego, cholinergicznego, kanabinowego i adenozyyny) [4].

POSTĘPOWANIE PRZECIWBÓLOWE NA MIEJSCU ZDARZENIA

U chorego po urazie wyróżnia się trzy okresy: bezpośredni (nieprzekraczający zwykle 72h), zdrowienia i rehabilitacji. W pierwszym okresie podstawowym celem pomocy poszkodowanemu jest utrzymanie homeostazy całego organizmu, czego integralną częścią jest również leczenie bólu. Należy jednak pamiętać, że w tej fazie urazu, ból pełni rolę informacyjno-ostrzegawczą i jest istotnym elementem procesu diagnostycznego.

Ważne: doświadczonemu ratownikowi i lekarzowi skuteczne łagodzenie bólu nie powinno utrudnić procesu diagnostycznego [1, 2, 5, 6].

Wywiad i ocena natężenia bólu

Odczucie bólu jest zjawiskiem subiektywnym, zależnym od wieku, płci, stanu emocjonalnego oraz wcześniejszych doświadczeń bólowych pacjenta. W przypadku, gdy poszkodowany jest przytomny, pierwszym elementem postępowania jest przeprowadzenie starannego wywiadu oraz ocena natężenia bólu. Zbierając wywiad, ustalamy lokalizację i charakter bólu (kłujący, piekący, tępy, ostry). Należy zawsze zapytać o choroby towarzyszące i przyjmowane leki, co pomoże nam w późniejszym dobraniu najbardziej optymalnej terapii.

Do oceny natężenia bólu, najczęściej stosowane są cztery skale:

I. **Skala numeryczna NRS** (*Numerical Rating Scale*). Jest to jedenastopunktowa skala, rekomendowana przez Polskie Towarzystwo Leczenia Bólu. Pacjent proszony jest o przypisanie do odczuwanego przez siebie bólu odpowiedniej cyfry. W skali tej, 0 - oznacza zupełny brak bólu, 1-3 - ból słaby, 4-6 - umiarkowany, wymagający leczenia a 7-10 - ból silny, bezwzględnie wymagający leczenia (ryc. 1).

II. **Skala wzrokowo-analogowa VAS** (*Visual Analogue Scale*), w której chory zaznacza poziom swojego bólu na 10 cm lub 100mm odcinku poziom swoich dolegliwości bólowych (ryc. 2).

III. **Skala słowna VRS** (*Verbal Rating Scale*), oceniająca ból w sposób opisowy: 0-brak bólu, 1-bardzo słaby 2-ból słaby, 3-ból umiarkowany, 4-ból silny, 5-ból nie do zniesienia (ryc. 3).

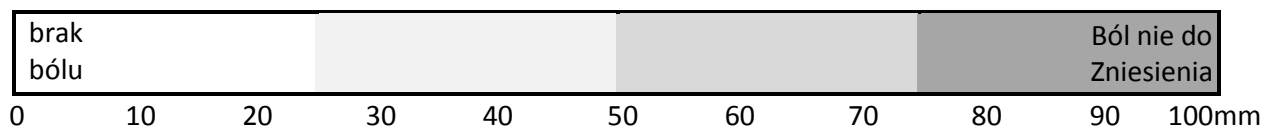
IV. **Skala obrazkowa**, która wykorzystujemy do ocenie bólu u dzieci oraz u chorych z zaburzeniami poznawczymi (ryc. 4) [7-9].

Drabina analgetyczna

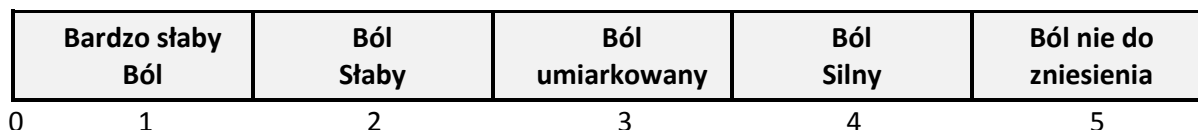
Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) stworzyła trójestopniowy schemat stosowania leków przeciwbólowych w zależności od natężenia odczuwanego bólu. Schemat ten wykorzystywany jest w terapii bólu przewlekłego. Można zastosować go również w uśmierzaniu bólu ostrego, jednak z pewnymi modyfikacjami. Należy wykluczyć leki o długim okresie półtrwania, a postępowanie ograniczyć do stosowania leków krótkodziałających i szybkim początku działania. Drogę podania dopasowujemy do aktualnej sytuacji klinicznej. I stopień drabiny analgetycznej stanowią proste, nieopiodowe leki przeciwbólowe (paracetamol, metamizol i NLPZ-ty - niesteroidowe leki przeciwzapalne - ibuprofen,



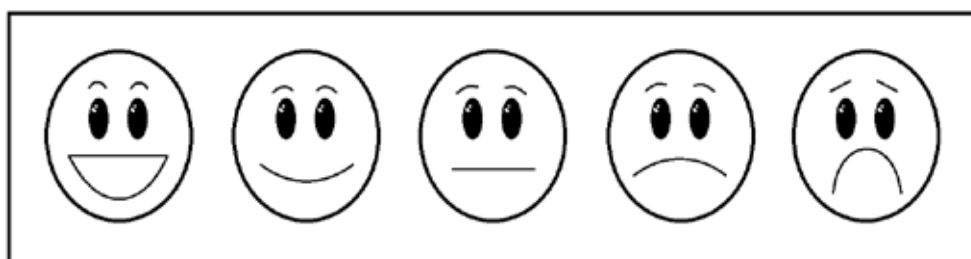
Ryc. 1. Skala numeryczna NRS



Ryc. 2. Skala wzrokowo analogowa VAS



Ryc. 3. Skala słowna opisowa - VRS



Ryc. 4. Skala obrazkowa

ketoprofen, deksketoprofen, diklofenak, nimesulid), II stopień – słabe opioidy (tramadol, kodeina, DHC – dihydrokodeina), III stopień – silne opioidy (morfina, oksykodon, buprenorfina, metadon, fentanyl). Leki z I szczebla wykorzystywane są do leczenia bólu o małym natężeniu, leki z II szczebla w bólu umiarkowanym, a z III szczebla w silnym. U wolnych metabolizerów, czyli u chorych, u których nie ma odpowiedniego efektu przeciwbólowego po podaniu leków z drugiego szczebla drabiny analgetycznej (tramadol, kodeina), można zastosować niskie dawki silnych opioidów: morfinę, oksykodon lub fentanyl.

W postępowaniu przeciwbólowym ze względu na ciężkość obrażeń, stan pacjenta i miejsce, w którym udzielamy pomocy, wyróżniamy: zachowanie na miejscu wypadku i w transporcie, w ambulatorium lub w domu pacjenta oraz w szpitalu.

Warunkiem podjęcia decyzji o leczeniu ambulatoryjnym lub w domu pacjenta, jest zastosowanie procedur diagnostyczno-terapeutycznych umożliwiających rozpoznanie przyczyny bólu i wykluczenie stanu wymagającego obserwacji i diagnostyki w warunkach szpitalnych. Leczenie ambulatoryjne jest zakazane w urazach czaszkowo-mózgowych oraz w obrażeniach klatki piersiowej i/lub brzucha [1].

Leki stosowane w farmakoterapii bólu dzielimy na dwie podstawowe grupy. Pierwsza to nieopiodowe leki przeciwbólowe do których zaliczamy: NLPZ-ty: niesteroidowe leki przeciwzapalne oraz paracetamol i metamizol. Druga to słabe i silne opioidy.

Nieopiodowe leki przeciwbólowe są obecnie najczęściej stosowanymi lekami w farmakoterapii bólu o małym natężeniu. Dodatkowo, zastosowanie ich jako składowa multimodalnej (łącznie stosowanie leków przeciwbólowych o różnych mechanizmach działania) terapii uśmierzania silnego bólu (ostrego- pourazowego, pooperacyjnego lub bólu przewlekłego), pozwala na zredukowanie dawki opioidów o około 30–50%, co prowadzi do zmniejszenia występowania ich działań niepożądanych, takich jak: senność, depresja ośrodka oddechowego, nudności wymioty i zaparcia [9].

Ratownik ma prawo zastosować samodzielnie leki wskazane w Rozporządzeniu Ministra zdrowia z dn. 14 stycznia 2009r. (Dz.U.09.11.64) z późniejszymi zmianami. Jeżeli członkiem zespołu ratunkowego jest lekarz, można zastosować wszystkie wymienione powyżej leki z grupy przeciwbólowych i sedacyjnych [10].

Na miejscu wypadku i w transporcie każdy chory po urazie powinien jak najszybciej otrzymać lek przeciwbólowy. W zależności od natężenia bólu i ciężkości urazu, w bólu o dużym natężeniu należy podać poszkodowanemu silny lek opiodowy drogą dożylną. Fentanyl lub remifentanyl są lekami z wyboru ze względu na natychmiastowy początek i krótki czas działania, co pozwala na uzyskanie dobrego efektu przeciwbólowego podczas transportu do szpitala. **Przy stosowaniu opioidów drogą dożylną, niezbędne jest monitorowanie układu krążenia i oddechowego (kardiomonitor, pulsoksymetr).** U pacjentów z podejrzeniem przedawkowania opioidów, należy podać

nalokson w dawce 2mg donosowo lub 0,2–0,4mg dożylnie, co 2–4 minuty do momentu ustąpienia objawów.

U chorych we wstrząsie lub z niskim ciśnieniem, szczególnie w urazach brzucha i kończyn, lekiem z wyboru jest ketamina, ponieważ nie powoduje depresji oddechowej, nie nasila hipotensji oraz dobrze znosi ból o charakterze somatycznym. Podaje się ją w dawce do 1 mg/kg m.c. dożylnie.

Jeżeli ból pourazowy ma małe lub średnie natężenie, można zastosować nieopiodowy lek przeciwbólowy drogą dożylną, np. paracetamol w dawce 1,0 g (maksymalnie 4 g na dobę) lub metamizol w dawce 0,5 do 1,0 g (maksymalnie jednorazowo do 2,5 g i do 5 g na dobę) w połączeniu z niesteroidowym lekiem przeciwzapalnym. Ketoprofen podany dożylnie w bolusie w dawce 50 do 100 mg i deksketoprofen w dawce 25 do 50 mg dożylnie w bolusie. Leki te uzyskują maksymalne stężenie w surowicy krwi już po 5 minutach, a silny efekt przeciwbólowy utrzymuje się do 30 minut. U pacjentów z izolowanym urazem czaszkowo-mózgowym należy unikać podawania silnych opioidów, ponieważ ich zastosowanie może utrudnić diagnostykę i zaburzyć funkcje ośrodkowego układu nerwowego.

U chorego, u którego po zaopatrzeniu urazu nie ma wskazań do hospitalizacji, można w warunkach domowych zastosować nieopiodowe leki przeciwbólowe podawane drogą doustną w dawkach nieprzekraczających maksymalnej dawki dobowej (ketoprofen 200 mg, deksketoprofen 100 mg, ibuprofen 2400 mg, nimesulid 200 mg, paracetamol 4 g, metamizol 5 g). Jeżeli ból ma natężenie powyżej 5 w skali NRS, można zastosować łącznie paracetamol z tramadolem w postaci preparatów o szybkim czasie uwalniania (stosowane 4 razy na dobę, lub preparatu o kontrolowanym uwalnianiu co 12 godzin. Połączenie tramadolu z paracetamolem w postaci leku o kontrolowanym uwalnianiu jest dostępne w Polsce od lutego 2016 r. [1, 9, 12, 13].

Osobną grupą pacjentów są chorzy z bólem przewlekłym, którzy wzywają Pogotowie Ratunkowe z powodu nagłego zaostrzenia i braku możliwości kontroli bólu (ostry ból przebijający). Dotyczy to zwykle pacjentów z nowotworem, bólem z narządu ruchu, neuropatycznym lub głowy. W takich przypadkach niezbędne jest staranne zebranie wywiadu i badanie przedmiotowe, czy nie doszło np. do dodatkowego urazu, takiego jak złamanie patologiczne, który będzie wymagał rozszerzenia diagnostyki i leczenia szpitalnego. Zawsze

należy liczyć się rozwinieniem symptomów nowej choroby, której ból jest objawem zwiastunowym. Jeżeli stwierdzi się, że napad bólu ma charakter bólu przebijającego, można zastosować opioidy o szybkim czasie uwalniania, którymi chory zwykle dysponuje. Są to: morfina doustna, buprenorfina podjęzykowa, oksykodon w postaci roztworu doustnego, tramadol w kroplach doustnych, fentanyl w postaci donosowej lub podpoliczkowej. W przypadkach nieoddających się powyższej terapii, należy zastosować miareczkowane dawki opioidów drogą dożylną (morfina/oksykodon po 1 mg co 3–5 minut, fentanyl po 25µg co 3–5 min) oraz poinformować pacjenta o konieczności modyfikacji terapii przez lekarza podstawowej opieki zdrowotnej, medycyny paliatywnej lub poradni leczenia bólu. Leki z pierwszego szczebla drabiny analgetycznej nie będą skuteczne w tej terapii, ze względu na to, że ból przebijający ma zwykle natężenie powyżej 5 punktów w skali NRS [14–16].

Zespoły Ratownictwa Medycznego są wzywane do ostrego bólu zawałowego. W tej sytuacji należy podać 165–325 mg kwasu acetylowego doustnie. Lekiem przeciwbólowym z wyboru jest morfina podawana w bolusach po 1 mg dożylnie do 3–5 minut. Takie postępowanie zapewni redukcję bólu, stresu, jak równie obniży ciśnienie w tętnicy płucnej [17, 18].

Istotnym czynnikiem postępowania przeciwbólowego jest wybór drogi podania leku. Po rozległych urazach, z powodu częstego występowania hipowolemii lub hipotermii, zaleca się podawanie leków dożylnie. Lek podany domięśniowo lub podskórnie źle się wchłania powodując niewystarczającą analgezję [1, 2].

PODSUMOWANIE

Aby udzielić wszechstronnej pomocy poszkodowanemu w wypadku, niezbędne jest skuteczne i bezpieczne łagodzenie bólu pourazowego. Właściwa terapia pozwala na bezbolesne zaopatrzenie urazu, transport, diagnostykę i leczenie. Podawanie każdego leku niesie za sobą zawsze ryzyko powikłań i działań niepożądanych, z którego należy zdawać sobie sprawę. Optymalizacja terapii pozwala do niezbędnego minimum zmniejszyć ryzyko tych powikłań [1].

Piśmiennictwo str 101.

Adres do korespondencji:

Dariusz Kosson

Katedra Ratownictwo Medyczne, Wyższa Szkoła Rehabilitacji,
ul. Kasprzaka 49, 01-234 Warszawa
tel. 22 535 01 45, 22 535 01 46
e-mail: wsr@wsr.edu.p

Nadesłano: 22.03.2016

Zaakceptowano: 22.06.2016

HUNGARIAN AIR AMBULANCE AKA HEMS IN HUNGARY

Péter Temesvári, László T. Hetzman, László Gorove

Hungarian HEMS, Budapest, Hungary

Key words:

- HEMS
- Hungary
- mission, history

Abstract

Hungarian Air Ambulance Nonprofit Ltd. is a government-owned, not-for-profit organization covering the whole country as the sole provider of HEMS in Hungary. This article gives an introduction to Hungarian HEMS, its organizational structure, missions and history.

The Hungarian HEMS has seven bases around the country, serving a population of around ten million people. Hungarian Air Ambulance operates seven EC135 helicopters all year round in VFR conditions. The operating hours follow the daylight hours of Hungary, summer operations are longer and last 14 hours while during the winter months last around 7 hours. Hungarian Air Ambulance Nonprofit Ltd. is also a member of the European HEMS and Air Ambulance Committee (EHAC).

MISSIONS

The crew includes a doctor, a paramedic and a pilot. All paramedics are trained HEMS crew members and pilots fly single pilot operations. The main task of HEMS in Hungary is to support the work of the land resources. Helicopters are mostly called to serious incidents where HEMS can provide a high level of medical care to patients and provide fast and non-traumatic transport for seriously injured patients. Hungarian HEMS is also called to incidents, where land resources are not able to arrive within 15 minutes due to road conditions, remoteness of the location, or in special situations, like floods and heavy snowfall. Among the more regular missions are serious trauma missions, transfers of STEMI patients to PPCI centres, cardiac arrest care and transfers of burn patients. Another use of the helicopter is major incidents where rapid evacuation of patients can be achieved. Hungarian HEMS is also called to every aviation-related accident in the country.

Hungarian Air Ambulance's seven helicopters complete around 2,500 missions per year. Most of them, around 90%, are primary missions. The geography of and the road network in Hungary usually allow inter-hospital transfers to be performed by land ambulances. However, the benefit of a helicopter transfer is obvious in some time-critical situations and helicopters are in fact used for these transfers. Without a doubt helicopters and crews are ideal for primary missions. Our helicopters are suitable to land in tight spots and the skills and experience of the pilots make it possible. Flight safety, of course, will always remain the

organization's highest priority and fortunately, the number of hospital and rooftop helipads is increasing despite the unfavourable financial climate.

Medical equipment comes standard on all seven helicopters and meets all European standards with complex monitoring capabilities, including NIBP, etCO_2 and temperature. There is no need for invasive blood pressure monitoring at Hungarian HEMS because there aren't many secondary transfers. The ventilators used are Draeger Oxylog® 2000 models, the defibrillator monitors used are Zoll X-Series® and Medtronic Lifepak® 12's. The trauma and airway bags were developed in house (the latter features a kit dump module for very rapid intubation), which enables us to work very effectively at the scene and allows the HEMS crew to respond with confidence to any medical or trauma emergency for the adult and paediatric population. Hungarian HEMS is rarely involved in the care or transfer of newborns or small babies, as Hungary has a very well organized and dedicated neonatal prehospital and transfer service. As of today, Hungarian HEMS doesn't carry any special rescue equipment like ropes and harnesses and there is no winch capability on the helicopters.

Three of the bases are purpose-built with integrated and temperature controlled hangars, while the other four can only be labelled as "temporary", with crew and storage rooms leave much to be desired.

HISTORY

HEMS in Hungary has a history of over 30 years. It was developed from a nationwide fixed-wing patient transfer service beginning in 1957. Fixed-wing aircraft of the era included the Antonov An-2, the Czech Aero Ae-45, Super Aero and Morava, and more recently, the Pilatus PC-6 Turbo Porter. The first helicopters used in 1980 were manufactured in Poland and designed in Russia (MI2-s). These machines served, with varying intensity and success, for the next 24 years. Since the early 1990s, three AS350 helicopters were working in HEMS alongside the MI2-s.

The AS350 (Single Squirrel) was a much better helicopter for HEMS missions and two of these machines were still in service up until a year ago, when all single engine helicopters were decommissioned in the EU.

There was a period when other (privately owned) companies were involved in the HEMS operations, working side-by-side with the government-run service. In the early 2000's, the government decided to provide a country-wide HEMS service with seven helicopters, slowly building up a network of HEMS bases.

NEW ERA IN HUNGARIAN HEMS

A bigger step came in 2005, when the decision was made to withdraw the MI2-s from service and replace them with another modern western type aircraft. In 2005, a new non-profit company was set up that was responsible for HEMS in Hungary. A ten-year operational lease contract was signed after a tendering process with Austrian manufacturer HeliAir GmbH in 2006. This agreement started a new era for HEMS in Hungary. Five EC135 T2 helicopters started working alongside the AS350-s, and the MI2-s were withdrawn from service. With the Austrian deal, there was an improvement in aircraft operations, quality management and flight safety. Regular simulator training sessions for pilots were introduced in 2008, which greatly contributed to flight safety.

New bases were opened, and the quality of services provided for Hungarian citizens improved substantially, with shorter response times and a HEMS fleet with universal flight and medical standards. A dedicated HEMS coordination dispatch centre was also set up, which was responsible for allocation of the seven helicopters, based on the calls from the dispatch centre. Its tasks include providing GPS coordinates and other navigational backup for the helicopters, as well as flighttracking, alerting SAR in case of an accident and helping to organize patient transfer routes to receiving hospitals. Having a uniform fleet with universal procedures significantly facilitates this job.

Hungarian HEMS aims to be a pioneer organization in the field of pre-hospital medicine in Hungary. The elements of clinical governance introduced include a strict selection program for new doctors and paramedics, training and re-training in pre-hospital medicine. HEMS crew member

training is also part of the program, as well as Aeromedical Crew Resource Management (ACRM).

MEMBERSHIPS

The newer project came with Hungary's EHAC membership. Other clinical governance elements include an increased use of Standard Operating Procedures (SOPs) for clinical and non-clinical tasks, audits and research to improve the quality of care. Standardized pre-hospital anaesthesia and many other procedures were introduced, a lot of them as pioneer projects, in the history of Hungarian pre-hospital care. Hungarian Air Ambulance is proud to be a member of EHAC and the Medical Working Group of EHAC, as well as of the EUPHOREA group, the European alliance for pre-hospital medical research. We are very proud that our medical director is co-chair of the EHAC MWG alongside Professor Hans-Morten Lossius.

OPPORTUNITIES AND CHALLENGES

Future possibilities are vast, depending on government plans and funding. We would like to improve our medical equipment, for example ultrasounds, blood gas analysis and new procedures like pre-hospital blood transfusions. The team might add response cars to its "fleet" in order to get the team to the scene in case of bad weather. Future crew trainings should include cross-competence in order to improve team performance and safety. Hungarian HEMS also sees the need to establish basic and advanced training programs for helicopter pilots to become "specialized" HEMS pilots, as the traditional source for trained pilots (the military) is not a reliable source anymore.

Another issue to be solved in the near future is crew salaries, from pilots to paramedics and to doctors, as these are still far below the European average. There is no alternative in keeping qualified personnel from leaving the country. We would also like to see a new era in European HEMS operations that would include cross-border operations and closer relations with all European HEMS services. With all these plans, our goal is to work closely with EHAC, our partners in Central Europe and the whole European HEMS community.

Refences at the authors

Address for correspondence:

Laszlo T. Hetzman
EHAC Medical Working Group
e-mail: laszlohetzman@yahoo.com

Received: 23.03.2016

Accepted: 20.05.2016

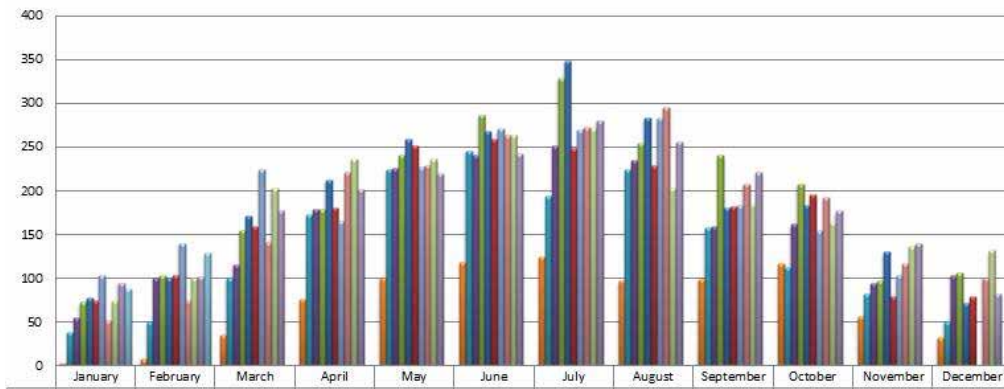


Fig. 1. The number of cases in the last 9 years for every month.

The columns represent years from 2006 till 2016 (left to right) in each month.

Ryc. 1. Miesięczna liczba przypadków w ciągu 9 lat.

Kolumny przedstawiają lata od 2006 do 2016 (od lewej do prawej) w każdym miesiącu.

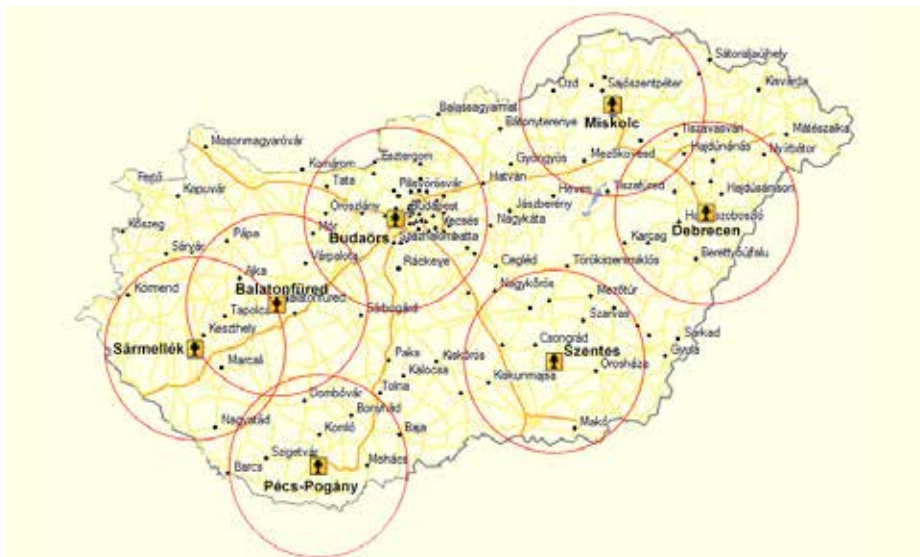


Fig. 2. Areas of operation of Hungarian HEMS (Magyar Légimentő) teams covering a 60-km radius.

Ryc. 2. Rejony działania zespołów węgierskiego HEMS-u (Magyar Légimentő) z zasięgiem operacyjnym do 60 km.

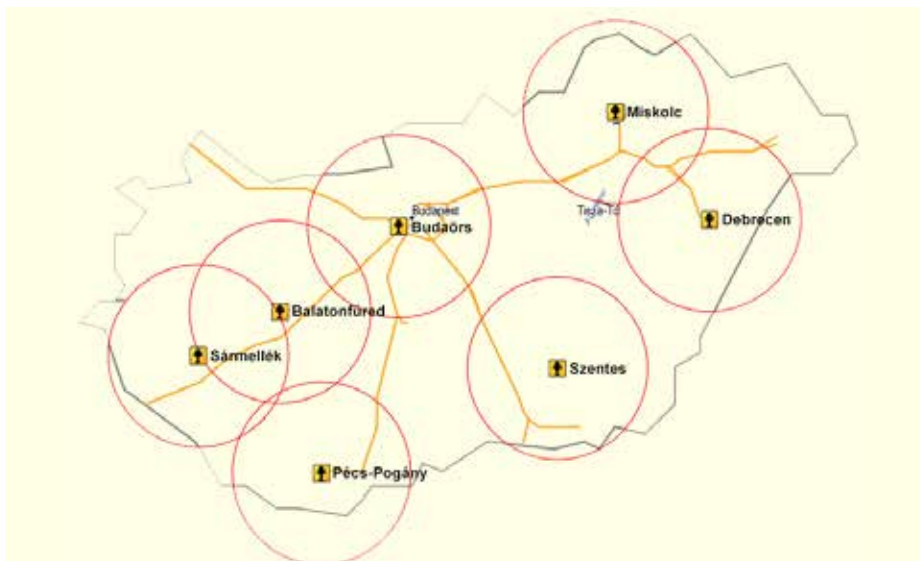


Fig. 3. Areas of operation of Hungarian HEMS (Magyar Légimentő) teams covering a 60-km radius.

Ryc. 3. Rejony działania zespołów węgierskiego HEMS-u (Magyar Légimentő) z zasięgiem operacyjnym do 60 km.



Fig. 4. László T. Hetzman M.D
Medical Director – Hungarian Air Ambulance LTD.
Ryc. 4. Dr László T. Hetzman M.D.
Dyrektor medyczny węgierskiego HEMS



Hungarian HEMS during the work (pictures - Matyas Soltenszky, photos - Rita Klenk Sipó)
Węgierski HEMS przy pracy (ryciny - Matyas Soltenszky, zdjęcia - Rita Klenk Sipó)

WĘGIERSKIE LOTNICZE POGOTOWIE RATUNKOWE ZNANE JAKO ZESPÓŁ ŚMIGŁOWCOWEJ SŁUŻBY RATOWNICTWA MEDYCZNEGO HEMS (HELICOPTER EMERGENCY MEDICAL SERVICE) NA WĘGRZECH

Péter Temesvári, László T. Hetzman, László Gorove
HEMS, Budapeszt, Węgry

Key words:

- HEMS
- Węgry
- misja, historia

Streszczenie

Węgierskie Lotnicze Pogotowie Ratunkowe Nonprofit Sp. z o.o. jest należącą do rządu organizacją non-profit, będącą jedynym dostawcą usług HEMS na terenie całego kraju. Niniejszy artykuł prezentuje węgierski HEMS, jego strukturę organizacyjną, misje i historię.

Węgierskie HEMS posiada na terenie kraju siedem baz i obsługuje populację liczącą około 10 milionów osób. Węgierskie Lotnicze Pogotowie Ratunkowe korzysta z siedmiu helikopterów EC135, obsługując przez cały rok loty VFR. Loty odbywają się w świetle dziennym. Godziny pracy są dłuższe w okresie letnim i wynoszą 14 godzin, podczas gdy zimą około 7 godzin. Węgierskie Lotnicze Pogotowie Ratunkowe Nonprofit Sp. z o.o. należy do Europejskiego Komitetu HEMS i Pogotowia Lotniczego (EHAC).

MISJE

Załoga obejmuje lekarza, sanitariusza i pilota. Wszyscy sanitariusze są wyszkolonymi członkami załogi HEMS, a piloci wykonują operacje z jednym pilotem. Głównym zadaniem HEMS na Węgrzech jest wsparcie pracy zespołów lądowych. Śmigłowce są najczęściej wzywane do poważnych zdarzeń, gdzie HEMS może zapewnić pacjentom profesjonalną opiekę medyczną, a także szybki i bezurazowy transport w przypadku osób ciężko rannych. Węgierski HEMS jest także wzywany do zdarzeń tam, gdzie zespoły lądowe nie są w stanie dotrzeć w ciągu 15 minut ze względu na warunki drogowe, oddalenie miejsca wypadku lub w sytuacjach wyjątkowych, jak powódzie czy obfite opady śniegu. Do częstszych przypadków należą poważne urazy, transport pacjentów z zawałem serca z uniesieniem odcinka ST (STEMI) do ośrodka dysponującego możliwością leczenia inwazyjnego, interwencje w przypadku zatrzymania akcji serca czy transport pacjentów z poparzeniami. Śmigłowce są także wykorzystywane przy poważnych wypadkach, gdy możliwa jest natychmiastowa ewakuacja poszkodowa-

nych. Węgierski HEMS otrzymuje również każdorazowo wezwania do wypadków lotniczych mających miejsce na terenie kraju.

Siedem helikopterów węgierskiego Lotniczego Pogotowia Ratowniczego odbywa około 2500 misji rocznie. Większość z nich, około 90%, to loty do zdarzenia. Geografia i sieć dróg na Węgrzech zazwyczaj pozwalają na transport pacjentów do szpitali tradycyjnymi karetami. Jednak transport śmigłowcem przynosi oczywiste korzyści w sytuacjach krytycznych ze względu na czas i w takich przypadkach helikoptery są najczęściej używane. Śmigłowce i załogi są bez wątpienia idealne do lotów do zdarzenia. Nasze helikoptery są dostosowane do lądowania w ciasnych miejscach, a umiejętności i doświadczenie pilotów umożliwiają takie manewry. Bezpieczeństwo lotu będzie naturalnie zawsze pozostawać najwyższym priorytetem organizacji i liczba przeznaczonych dla śmigłowców lądowisk szpitalnych i na dachach rośnie, mimo niekorzystnych uwarunkowań finansowych.

Każdy z siedmiu śmigłowców jest wyposażony w standardowy sprzęt medyczny spełniający wszelkie europejskie standardy i umożliwiający kompleksowe monitorowanie funkcji życiowych pacjenta, w tym nieinwazyjne monitorowanie ciśnienia krwi (NIBP), pomiar końcowo wydechowego stężenia dwutlenku węgla (EtCO₂) i temperatury. W węgierskim HEMS nie ma potrzeby inwazyjnego monitorowania ciśnienia krwi z uwagi na niewielką liczbę lotów ratowniczych. Wykorzystuje się respiratory Draeger Oxylog® 2000 oraz defibrylatory Zoll X-Series® i Medtronic Lifepak® 12.

Torby ratownicze i intubacyjne zostały zaprojektowane we własnym zakresie (drugie z nich zawierają moduł do zrzutu do celu natychmiastowej intubacji), co umożliwia nam skuteczną pracę na miejscu zdarzenia i pozwala załogom HEMS pewnie reagować na jakiegokolwiek nagłe przypadki medyczne i urazy u dorosłych i dzieci. Węgierski HEMS rzadko uczestniczy w opiece czy transporcie noworodków i niemowląt, ponieważ na Węgrzech funkcjonuje bardzo dobrze zorganizowana i specjalnie do tego celu przeznaczona służba zajmująca się opieką przedszpitalną i transportem noworodków. Obecnie węgierski HEMS nie przewozi żadnego wyspecjalizowanego sprzętu ratowniczego, jak liny czy uprząże, a śmigłowce nie mają zainstalowanych wyciągarek.

Trzy z wymienionych baz zostały zbudowane celowo i posiadają zintegrowane hangary z kontrolą temperatury powietrza, podczas gdy pozostałe cztery można nazwać „tymczasowymi”, a ich załogi i przechowalnie pozostawiają wiele do życzenia.

HISTORIA

HEMS na Węgrzech posiada ponad 30-letnią historię. Powstał na bazie krajowego przewozu samolotowego pacjentów, który funkcjonował od 1957 roku. Do używanych w tamtym czasie stałopłatów należały samoloty Antonov An-2, czeskie Aero Ae-45, Super Aero i Morava, a także wykorzystywany później Pilatus PC-6 Turbo Porter. Pierwsze śmigłowce użyte w 1980 roku były produkowane w Polsce, a projektowane w Rosji (MI2-s). Maszyny te były wykorzystywane, z różną intensywnością i powodzeniem, przez następne 24 lata. Od początku lat dziewięćdziesiątych, obok maszyn MI2, w HEMS służyły trzy śmigłowce AS350. AS350 (Single Squirrel) był znacznie lepszym helikopterem do misji HEMS, a dwa z nich były przez nas wykorzystywane do zeszłego roku, kiedy to wszystkie śmigłowce jednosilnikowe zostały wycofane z eksploatacji na obszarze Unii Europejskiej.

Przez pewien czas w działania HEMS były zaangażowane inne firmy (prywatne), świadczące usługi równolegle z rządowymi. Na początku dwudziestego pierwszego wieku rząd postanowił o rozwoju ogólnokrajowego HEMS z siedmioma helikopterami, powoli rozbudowując sieć baz HEMS.

NOWA ERA W WĘGERSKIM HEMS

Znaczący krok poczyniono w 2005 roku, kiedy to podjęto decyzję o wycofaniu maszyn MI2 i zastąpieniu ich innym nowoczesnym samolotem zachodniego typu. W 2005 roku założono nową organizację non-profit odpowiedzialną za HEMS na Węgrzech. W 2006 roku, w następstwie przetargu, podpisana została na okres 10 lat umowa na leasing operacyjny z austriackim producentem HeliAir GmbH. Zapoczątkowała ona nową erę w historii HEMS na Węgrzech. Obok helikopterów AS350 w użyciu znalaz-

ło się pięć śmigłowców EC135 T2, a MI2 zostały wycofane. Umowa z Austriakami przyniosła poprawę w zakresie operacji lotniczych, zarządzania jakością i bezpieczeństwa lotów. W 2008 roku piloci zostali objęci systematycznymi sesjami treningowymi na symulatorach lotów, co znacznie przyczyniło się do wzrostu bezpieczeństwa.

Otwarto nowe bazy, jakość usług świadczonych na rzecz węgierskich obywateli uległa znaczącej poprawie dzięki krótszym czasom reagowania i uniwersalnym standardom lotów i opieki medycznej. Utworzono również wyspecjalizowane centrum koordynacji lotów HEMS odpowiedzialne za alokację siedmiu śmigłowców w oparciu o dyspozycje centrum. Do jego zadań należy dostarczanie współrzędnych GPS i innych danych nawigacyjnych dla helikopterów, śledzenie lotów, zawiadomianie służb poszukiwania i ratownictwa (SAR) w razie wypadków, a także pomoc w organizacji tras transportu pacjentów do szpitali docelowych. Posiadanie jednolitej floty z uniwersalnymi procedurami w znacznym stopniu ułatwia pracę.

Węgierski HEMS chce być pionierem w zakresie medycyny ratunkowej na Węgrzech. Wprowadzone elementy zarządzania klinicznego obejmują rygorystyczne programy naboru nowych lekarzy i sanitariuszy oraz edukację i szkolenia uzupełniające z dziedziny medycyny ratunkowej. Częścią programu jest również szkolenie członków załogi HEMS, podobnie jak Zarządzanie Zasobami Ludzkimi w Załodze HEMS (ACRM).

CZŁONKOSTWO

Nowszy projekt był pochodną członkostwa Węgier w Europejskim Komitecie HEMS i Pogotowia Lotniczego (EHAC). Pozostałe elementy zarządzania klinicznego obejmują szersze zastosowanie Standardowych Procedur Operacyjnych (SOP) w zadaniach klinicznych i pozaklinicznych, audyty i badania mające na celu poprawę jakości opieki. W ramach opieki przedszpitalnej na Węgrzech wprowadzono wystandaryzowane znieczulenie w trybie ratunkowym oraz wiele innych procedur, których znaczna część stanowiła projekty pionierskie. Węgierskie Pogotowie Lotnicze jest dumne z członkostwa w EHAC oraz w Medycznej Grupie Roboczej EHAC, jak również w grupie EUPHOREA, europejskim stowarzyszeniu do spraw badań w dziedzinie medycyny ratunkowej. Jesteśmy bardzo dumni, że nasz dyrektor medyczny współprzewodniczy grupie EHAC MWG wraz z profesorem Hansem-Mortenem Lossiusem.

SZANSE I WYZWANIA

Możliwości, które rysują się w przyszłości, są ogromne. Zależą od planów rządu i finansowania. Chcielibyśmy wprowadzić lepszy sprzęt medyczny służący na przykład do badań USG czy pomiarów gazometrycznych oraz nowe

procedury, jak transfuzja krwi w trybie ratunkowym. Załoga mogłaby także wzbogacić swoją „flotę” o pojazdy, dzięki którym docierałaby na miejsce zdarzenia w razie złych warunków atmosferycznych. Szkolenia załogi powinny w przyszłości obejmować przepływ kompetencji prowadzący do poprawy wyników i bezpieczeństwa całego zespołu. Węgierski HEMS dostrzega również potrzebę wprowadzenia programów szkoleniowych w stopniu podstawowym i zaawansowanym dedykowanych pilotom śmigłowców. W rezultacie otrzymywaliby kwalifikacje „wyspecjalizowanych” pilotów HEMS, jako że tradycyjne źródło wyszkolonych pilotów (wojsko) nie jest już źródłem pewnym.

Inna sprawa, która domaga się rozwiązań w najbliższej przyszłości to kwestia wynagrodzeń załóg, poczynawszy od pilotów przez sanitariuszy po lekarzy. Są one znacznie poniżej średniej europejskiej. Nie ma alternatywy, która powstrzymałaby wykwalifikowany personel przed opuszczaniem kraju. Chcielibyśmy także doświadczyć nowej ery w działaniach europejskiego HEMS, m.in. w zakresie operacji transgranicznych i bliższych relacji ze wszystkimi europejskimi zespołami HEMS. Biorąc pod uwagę wszystkie te plany, naszym celem jest bliska współpraca z EHAC, naszymi partnerami w Europie Środkowej i całą europejską wspólnotą HEMS.

Piśmiennictwo u Autorów.

Adres do korespondencji:

Laszlo T. Hetzman
EHAC Medical Working Group
e-mail: laszlohetzman@yahoo.com

Nadesłano: 23.03.2016
Zaakceptowano: 20.05.2016

INITIAL INTENSIVE CARE IN THE EMERGENCY DEPARTMENT

Jacek Smereka^{1,2}, Marek Sehn²

¹ Zakład Ratownictwa Medycznego Uniwersytetu Medycznego, Wrocław

² Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. T. Marciniaka, Wrocław, Centrum Medycyny Ratunkowej, Wrocław

Key words:

- emergency department
- intensive care department
- intensive care
- monitoring

Abstract

In this article, the authors discuss the basics of intensive care in the emergency department settings. Attention was drawn to the basic techniques of monitoring and treatment of critically ill patients. This article discusses the typical trauma and non-trauma cases including proper diagnosis and treatment. The authors analyze the basic methods of monitoring of cardiovascular and respiratory systems typically used in the emergency department. This article discusses the role of the early warning scales/scores (NEWS) in the emergency department, as well as airway insufficiency, mechanical ventilation including non-invasive ventilation, central vein cannulation, ultrasound and capnography in cardiac arrest and the initial treatment in the increased intracranial pressure cases.

INTRODUCTION

The scope of interests of emergency medicine covers an array of conditions, including direct life-threatening conditions, managed with the use of techniques and procedures applied in intensive care. Highlighting emergency medicine as a stand-alone branch of medicine was a milestone for improved safety of patients in life-threatening condition. The issues that call for a detailed discussion for practical reasons include general principles and management standards in selected cases of patients in critical condition, collaboration between emergency departments and intensive care departments as well as establishing the rules of cooperation by medical personnel of these departments for the benefit of the most severely ill patients.

TRAINING EMERGENCY PHYSICIANS, PARAMEDICS AND NURSES

In the course of specialist training program an emergency physician acquires a number of competencies typical of intensive care and anaesthesiology, including device-assisted respiratory tract management, mechanical ventilation, establishing intravenous access, invasive hemodynamic monitoring or advanced cardiopulmonary resuscitation. A training program for emergency medicine, anaesthesiology and intensive care specialists is to a large extent convergent as similar techniques and methods are used to manage given emergency conditions. Anaesthesiology and intensive care are related to emergency medicine and have many points of similarity.

Bachelor programs provide paramedics with knowledge in emergency medical service and emergency medicine, as well as a number of social skills and competences, which enable them to work in medical emergency teams and emergency departments. Respective regulations stipulate emergency activities to be handled by paramedics

single-handedly and under EMS physician's supervision. In the course of training program undergraduate and postgraduate emergency medical service students acquire skills needed for work in emergency departments. It refers specifically to methods of clinical and device-assisted evaluation, patient monitoring and selected techniques of intensive care.

Nurses in emergency departments, in particular the ones undergoing or graduating from emergency medicine specialty training program form an immensely significant contribution to emergency department teams. Specifically, specialized nurses with experience in the field of intensive care and anaesthesiology can provide patients in emergency department with intensive care.

PATIENT CARE CONTINUUM

The common goal of intensive care and emergency medicine is to ensure patient safety and the highest quality of medical service, in accordance with standards of contemporary medicine. The therapy of a patient requiring intensive care is initialized at the spot of the incident and continues over the time of qualified transport to emergency department and in the department itself. Patient care and monitoring continuum under adequate conditions and by qualified personnel results in higher survival rates of patients and in eliminating preventable deaths, leading to lower risk of complications and disabilities and a more favorable overall outcome. With a view to patient's well-being each area of the hospital they stay in should implement and continue intensive care following the principles of evidence-based medicine (EBM) [1].

EMERGENCY DEPARTMENT

Emergency department is a place where immediate actions can be taken in order to save the life or health of people

with immediate threat to their health which according to legislative provisions leads to its abrupt degradation or death and calls for emergency care. Emergency department continues or initiates patient care in all life – threatening emergencies [2]. One of the basic problems of emergency medicine in Poland is high rates of emergency medical team calls in cases failing to qualify as life – threatening emergencies. The same problem refers to emergency departments to a large extent. As a result, a significant part of EM system takes over tasks of primary care physicians and units, which is not cost-effective and threatens the safety of critically ill patients by unnecessary allocation of resources.

According to existing guidelines, in Poland an emergency department is established in hospitals which have i.a. general surgery department with trauma division, and in the case of hospitals rendering pediatric services – department of pediatric surgery, department of internal medicine, department of anaesthesiology and intensive care medicine, as well as an imaging diagnostics laboratory, and in the case of hospitals rendering pediatric services – pediatrics department. The above-mentioned requirement itself implies a necessary cooperation between emergency and intensive care departments. Detailed requirements with regard to emergency departments were stipulated in the Ordinance of the Minister of Health from 2011 [1].

An emergency department has a number of features that enable to initiate or continue an intensive care. The features include organizational structure, architectural design, equipment resources, medicines supply, and above all the personnel with its adequate qualifications. In the United States some emergency departments, due to the personnel and equipment in place, are not in a position to provide the patients with intensive care after initial resuscitation [1]. Similar problems might be encountered across some emergency departments in Poland. Despite highly specialized equipment (e.g. from EU funds), the available resources are not used to treat critically ill patients for a number of potential reasons, one of them being scant experience of physicians on duties in emergency departments (often not even specialists) in the field of treatment of critically ill patients. Analogous issues with regard to experience and skills of emergency personnel occur in other countries. In the United States there arose a concept of subspecialty of intensive care in emergency medicine within the specialty training in emergency medicine itself. [1]. However, it is noteworthy, that while in Poland it is basic problems we give attention to – adequate respiratory tract protection, mechanical ventilation, intravenous access, the choice of further diagnostics and treatment, in the US the problems refer to highly specialized procedures, including ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation) that may be included at the earliest stage of treatment, also in emergency department, not to mention initializing continuous renal replacement therapies as early as in emergency departments.

So as to realize the extent of therapeutic and diagnostic options of emergency departments in the US one shall refer to an article by Weingart et al. from 2013, where the

author suggested that emergency departments providing patients with intensive care should be i.a. in a position to perform the following [1]:

- advanced hemodynamic monitoring: the measurement of arterial blood-pressure, continuous cardiac output and mixed/central venous oxygen saturation
- ventilation monitoring: quantitative end-tidal carbon dioxide
- invasive neurological monitoring
- advanced modes of mechanical ventilation
- echocardiography, including transesophageal echocardiography
- controlled hypothermia
- parenteral nutrition
- bronchofiberscopy
- continuous renal replacement therapies
- IABP (Intra-aortic balloon pump)
- ECMO

At present, obviously not all of the above mentioned options are available in Polish reality, which does not imply it is not the desirable situation we should pursue.

INTENSIVE CARE IN EMERGENCY DEPARTMENT

Intensive care in emergency department should be mostly performed in resuscitation area or intensive surveillance area. These areas possess the equipment that allows for intensive care and monitoring and to a large extent corresponds to the equipment seen in intensive care departments. In emergency department it is possible to perform life-saving surgical procedures, provided adequate standards (opening a body cavity, stopping the bleeding etc.) are met. In Polish reality these areas are not identical with intensive care departments, where intensive care is provided using highly specialized techniques, such as renal replacement therapies, liver dialyses, ECMO etc. In the case of critically ill patients the job of an emergency team is to sustain life functions and to provide prompt diagnosis, followed by sending patients for further treatment – to surgical unit, intensive care department or other specialist unit. In selected cases intensive care may be performed for a relatively short time, until the stabilization of the patient's condition or an improvement allowing for a transfer to internal medicine department, department of surgery, paediatrics, toxicology or cardiology.

There is no such separate medical field as intensive care in emergency department. According to European Curriculum of Emergency Medicine many intensive care procedures are also ED standards. An ED physician, and in particular emergency medicine specialist, is obliged to undergo supplementary training and to act in agreement with intensive care specialists while implementing invasive diagnostic and therapeutic procedures to improve the prognosis of a critically ill patient. Authentic situations, such as calling an anaesthesiologist to emergency department to declare patient dead, lacking cooperation

between departments, no basic methods of circulatory/respiratory system monitoring and the resulting lack of therapeutic decisions, should be nonexistent. Failing to obey standards with regard to monitoring and identifying life – threatening conditions, as well as no timely diagnostic and therapeutic decisions result in increased death rates.

EVALUATION AND MONITORING

Each patient in life-threatening condition requires direct clinical surveillance by medical personnel. At a time of comprehensive monitoring systems one must not forget that what is vital is assessment of level of consciousness, respiratory and circulatory systems, complete and focused physical examination, and above all deteriorating patient's general condition requires using basic and advanced methods in diagnostics, monitoring and treatment. The intensity of surveillance should be adequate to severity of patient's condition, with surveillance and clinical assessment considered priorities.

In Great Britain hospital departments have featured so-called Early Warning Scales/Scores with its modifications (e.g. NEWS) [3]. These scoring systems that warn about deteriorating patient's condition are used routinely in numerous departments. Their implementation has caused a dramatic drop in sudden cardiac arrests in hospitalized patients. In view of high death rates in patients treated in emergency departments the authors recommend to consider the implementation of NEWS score in each patient in deteriorating condition.

NEWS system covers 7 parameters that might be recorded and reported by a paramedic or ED nurse. To evaluate them it is enough to conduct clinical measurement of several parameters, arterial blood-pressure and blood saturation. A one-off assessment shall not take longer than one minute. NEWS scale is relevant insomuch that a nurse knows what procedures to implement, when a patient's condition deteriorates [3].

NEWS score covers a number of elements – respiratory rate, arterial oxygen saturation measured using pulse oximeter, the use of oxygen therapy, body temperature, systolic blood pressure, heart rate and level of consciousness. In the case of deviations from regular limits scores are assigned according to a table and sum up. A maximum score for each parameter is 3. Obviously a desirable situation for the patient is to receive no 'penalty' points, which means a given parameter is within normal limits.

If a patient receives 0 score, they may be routinely monitored every 12 hours. For scores 1 – 4 monitoring should be performed every 4 – 6 hours plus an assessment by a certified nurse is necessary. In the case of scores 5 – 6 or score 3 for a single parameter, the frequency of monitoring continues to rise – assessment shall be performed every hour with the attending physician informed promptly. If the physician fails to appear within a specified time limit, the nurse is obliged to call a resuscitation team. For score 7 or higher continuous monitoring is recommended and a resuscitation team should be called immediately.

BASIC MONITORING IN EMERGENCY DEPARTMENT

An emergency department possesses a whole range of technical resources for monitoring. Although it is technically possible to monitor everything – is it really necessary? The monitoring should be adequate to patient's condition, identified pathology, department's capability and factual patient's needs. An issue of vital importance is documentation of life parameters at specified time intervals – the more serious the patient's condition, the shorter the intervals – as well as drawing conclusions from changing trend directions of critical parameters. Focus on a selection of simple elements, consistency in following and analyzing them enables to recognize a deterioration in patient's condition.

The level of consciousness is evaluated based on verbal contact, reassessment using the Glasgow Coma Scale (GCS), reassessment of pupils, as well as on basic and complete neurological examination.

Respiratory system – basic clinical evaluation: respiratory rate, breathing pattern, auscultatory phenomena, tint of the skin and mucosa (attention should be paid to lighting changes), odor of exhaled air and a reaction to potential mechanical ventilation.

Circulatory system – basic clinical evaluation: tint of the skin and mucosa (attention should be paid to lighting changes), Capillary Refill Time (usually less than 2 seconds), skin temperature, skin humidity, heart rate and pulse filling ratio, arterial blood-pressure (it is possible to palpate only systolic blood pressure), jugular filling as well as heart sounds and murmurs.

DEVICE-ASSISTED MONITORING

Respiratory system

Basic device-assisted monitoring of respiratory system is pulse oximetry and capnography. These devices are suitable for monitoring, but not for diagnostics, where the key role is played by arterial blood gasometry. In a mechanically ventilated patient one should control ventilation parameters: peak inspiratory pressure (PIP), positive-end expiratory pressure (PEEP), respiratory rate, tidal volume (TV), and should bear in mind that these parameters may alter dynamically.

Pulse oximetry is an extremely useful method used routinely in patients with life-threatening conditions. It is noteworthy that hemoglobin occurs in oxygenated and reduced form (which differ with 640nm and 940nm light wavelength absorption), as well as in a form of complex with carbon monoxide (carboxyhemoglobin, COHb) or methemoglobin (MetHb). Pulse oximeter analyzes the light absorption only during the phase of contraction in secondary arteries, without venous vessels and capillaries. One should bear in mind that pulse oximetry does not protect against hyperoxia. A patient may have arterial blood pO_2 of 100 and 400 with pulse oximeter reporting 100% saturation. Pulse oximetry has a number of advantages; it is a noninvasive method, does not require

calibration, does not emit heat into the skin, has an insignificant measurement error and is not affected by skin pigmentation [4]. Its limitations include insufficient pulsation, the use of catecholamines, hypotension, trapped artery, occurrence of carboxyhemoglobin and methemoglobin [4,5].

Capnography is a noninvasive method that ensures continuous monitoring at an insignificant measurement error. It provides the necessary feedback on correctness of endotracheal intubation, breathing system disconnection, return of spontaneous circulation (ROSC), hypoventilation and hyperventilation. End-tidal carbon dioxide concentration depends on output volume, alveolar ventilation and V/Q ratio as well as cardiac output [4].

Circulatory system

Monitoring includes i.a. heart rate, arterial blood pressure, ECG, pulse oximetry, invasive monitoring (RR, CVP, PAP, PCWP), echocardiography, including transesophageal echocardiography, as well as easy to perform and highly valuable measurement of hourly diuresis [5].

The personnel of emergency departments should be aware of the limitations related to noninvasive measurement of arterial blood pressure, which is difficult or impossible to conduct in patients with advanced shock. In the case of hemodynamically unstable patients one shall consider establishing intra-arterial access, bearing in mind potential complications. Intra-arterial access is much easier to establish in patients, whose pulse in their radial artery is palpable. An alternative is a femoral artery access, established using ultrasound guidance.

Invasive measurement is recommended in the case of rapid blood pressure fluctuations, shock, fluctuating pressure that can affect the patient's condition or the need for frequent ABG sampling. One needs to remember to save, whenever possible, the right radial artery for potential coronarography. Possible complications related to inserting a catheter and its presence in an artery include an infection, bleeding, thrombotic lesions or accidental intra-arterial injection of medication. It is necessary to continuously flush the catheter with a normal saline solution containing heparin.

Central venous pressure (CVP) can be measured with water column method or presently much more often electronically using a transducer. One shall pay attention to patient's position and 'zero' reference point (midaxillary line), to ensure reliable outcome. The position of the transducer or 'zero' point largely affects CVP readings. Erroneous positioning of the transducer, e.g. 5 centimeters too high results in CVP reading lower by 5 centimeters H_2O (nearly 4 mmHg). In the case of CVP measurement what is vital is not only the value itself, but also its change in time and a reaction to injected fluids. CVP must be considered in a broader context of several elements, such as cardiac contractility, heart rate, metabolic state, preload and afterload. Normal CVP values range from 2 to 10 mmHg (1 mmHg = 1,36

cm H_2O). One of the methods of evaluation of reaction to vascular bed filling consists in administering 100 ml colloid or 300-500 ml crystalloid to an adult person (for 5-10 minutes) and periodic measurement of CVP. A drop or no increase in CVP will be indicative of hypovolemia, while the moment of overhydration may be suspected in the case of rapid increase of CVP in reaction to relatively low volumes of injected fluids. CVP shall be analyzed considering patient's general condition and many other aforementioned elements. It shall not be evaluated irrespective of e.g. heart function or the use of mechanical ventilation [4,5].

Body temperature

The measurement of body temperature plays an important role in patient evaluation in emergency department. It is noteworthy that ordinary thermometers are usually useless in critically ill patients. One shall consider using thermometers that measure temperature in external acoustic meatus and on tympanic membrane as well as measurement methods of esophageal and rectal temperature. In patients in emergency departments hypothermia increases death rates, unless induced deliberately under controlled conditions.

Monitoring during in-hospital transport – to imaging examinations, operating room and intensive care department. The same rules should be obeyed as in the pre-hospital phase. One needs to check oxygen supply by multiplying oxygen pressure expressed in atmospheres times the volume of cylinder expressed in liters and correlate it with patient's demand per minute.

SELECTED CLINICAL ISSUES

Airway obstruction and respiratory failure

The only task of emergency physician is ensuring a patent airway and adequate ventilation. Emergency department has the equipment that enables device-assisted restoration of airway patency, including endotracheal intubation through the mouth, nose, using supraglottic airway device or Combitube, alternatively by performing cricothyrotomy or in specific cases traditional (surgical) or transdermal tracheostomy. Currently available equipment allows for endotracheal intubation in the case of difficult airway using a number of alternative methods, including special guidance, optical stylets or lighted stylets, video laryngoscopes or fiberscopes. According to authors what deserves special attention is video laryngoscopes. The devices are easy to use and allow for indirect observation of the anatomy of larynx. With suitable expertise and the use of stylets, e.g. bougie, endotracheal intubation is much easier and less traumatic, and – which is particularly important in trauma patients – carries a lower risk of spinal cord injury from uncontrolled movements within the cervical spine.

An increasing popularity in emergency medicine is gained by supraglottic airway devices, which constitute a

valuable alternative when bag-valve-mask ventilation or endotracheal intubation is impossible. Presently available range of devices includes the laryngeal mask airway (LMA), laryngeal intubation masks, LTD or LTSD laryngeal tubes and I-gel. Although these devices do not prevent airways from gasping by reducing the risk of gastric distension they contribute to reducing the risk of gasping. According to 2015 ERC resuscitation guidelines supraglottic airway devices are a proposed alternative for endotracheal intubation in the case of sudden cardiac arrest.

One shall be aware of the fact that it is not impossible intubation but an inability to perform ventilation in the case of apnea that is a lethal threat to the patient. An emergency physician can single-handedly ensure airway patency via numerous methods including specialized equipment. In more demanding cases an anesthesiologist can assist in securing airway patency with the help of devices. In a critical situation one shall definitely remember about supraglottic airway devices which are easier to insert compared to performing endotracheal intubation by a person without adequate expertise or in the case of difficult airway. In case of problems with ventilation using these devices one shall try repositioning or adjusting them by pulling them up. Remembering about the option to maneuver the supraglottic airway device is practically very helpful before we consider this method of ventilation impossible to perform. Let us remember that it is the lack of ventilation and not the lack of intubation that is lethal for a patient.

As securing airway patency in typical cases is the job of an emergency physician, it is to be expected that an outright majority of endotracheal intubations will be conducted in emergency department by emergency physicians. However, this skill requires expertise as well as systematic training, and in difficult cases one should immediately ensure ventilation using other methods and potentially seek the assistance of an anesthesiologist who is relatively more experienced. In such cases supraglottic airway devices are used, as well as an effectively performed cricothyrotomy with the help of ready-made kit or a scalpel and a size 6.0 ETT tube inserted with stylets guidance in adult patients. Management algorithms are in place to handle difficult airway, in particular when ventilation is impossible [6].

In the case of respiratory failure one shall consider invasive or noninvasive ventilation, the place where it is performed and a successive patient transfer. If a patient requires a short-term mechanical ventilation (including the noninvasive one) and can be effectively treated with foreseeable improvement, there exists an option of ED care [7]. However, in most cases a patient with respiratory failure is shortly transferred to intensive care department or, in some cases of an isolated respiratory failure, to the department of internal medicine with a possibility of mechanical ventilation [6].

Mechanical ventilation

What is crucial for patient's further prognosis is avoiding the complications related to mechanical ventilation. It is extremely important to use the proper modes of ventilation,

lung-protective ventilation, to consider reducing tidal volume to 6 ml/kg body weight, permissive hypercapnia, reducing oxygen concentration in the breathing mixture to a safe limit that ensures adequate oxygenation, proper use of PEEP and monitoring of ventilation with gasometric evaluation. Setting tidal volume at 10 ml/kg body weight and uncontrolled use of high oxygen concentration for a longer time may within less than 60 minutes lead to lung damage resulting in higher death rates [8].

Noninvasive ventilation in emergency medicine

One shall bear in mind that there is a number of papers pointing to appropriability of noninvasive ventilation in patients suffering from cardiogenic pulmonary edema, exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease or bronchial asthma or even in ventilation of patients whose endotracheal intubation is not indicated. Noninvasive ventilation allows avoiding invasive ventilation, reduces venous leak, atelectasis and work of breathing. A precondition for noninvasive ventilation is hemodynamic stability, no significant risk of gasping and no large amounts of sputum. What is crucial is the experienced personnel and experience in matching the interface to the ventilation [7].

Circulatory failure and shock

In emergency department it is possible to use a number of diagnostic and treatment methods that are routinely used to manage shocks in intensive care departments, including some cases of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) and intra-aortic balloon pump (IABP). An emergency department provides opportunities with regard to ensuring intravenous access and intra – arterial access with invasive hemodynamic monitoring. In such cases any available monitoring methods should be used to avoid complications

Sepsis

An emergency department is an extremely important element in fast diagnostics and initial treatment of sepsis. It allows to perform a number of tests to diagnose sepsis, including preliminary microbiological diagnostics as well as immediate empirical antibiotic therapy. Fast diagnostics and cooperation with ICD physician can boost the effectiveness of treatment in patients with sepsis. A delayed diagnosis and therapy implementation in emergency department may lead to irreversible changes and undercut further efforts made using the potential and substantial financial resources of an intensive care department [1].

Renal failure

When treating patients with anuria/renal failure in emergency department it is noteworthy that furosemide does not treat renal failure, but reduces the amount of excess fluid in the body. One must not administer furosemide in oliguria/anuria caused by shock – it may intensify renal damage, prerenal failure should be treated with volume repletion, and not catecholamines. The basic precondition for normal kidney function is ensuring an adequate perfusion pressure.

Multiple organ injury

Fast diagnostics and treatment, including i.a. respiratory tract protection and ventilation, ensuring intravenous access, as well as transfusion of blood products and blood components. An important issue is the possibility to perform life-saving procedures in resuscitation area and ultrasound diagnostics [1,9].

Conservative treatment will not stop the blood loss. It is impossible to compensate blood loss in the case of vessel diameter of brachial artery. The destination then is a surgical unit. As far as surgical treatment of chest trauma is concerned, in most cases it is possible to wait and perform diagnostics, unless there is pneumothorax and if the drainage volume does not exceed 500 ml/h.

Acute coronary syndromes/heart attack

One of the crucial tasks of ED personnel is fast diagnostics of sudden cardiac events. A shorter time to percutaneous coronary intervention (PCI) is of key importance for patient's survival rates. Also early intensive care, securing airway patency, ventilation and assisted circulation are fundamental for treating the most severely ill patients requiring urgent cardiac diagnostics.

Stroke and intracranial bleeding

Shorter time from the first symptoms to potential thrombolytic therapy should improve neurologic prognosis and reduce the number of cases of intracranial bleeding. It is noteworthy that pulse oximetry monitoring itself does not make it possible to determine carbon dioxide concentration in exhaled air, and, consequently, carbon dioxide partial pressure in arterial blood, while this parameter exerts significant influence on cerebral blood flow and survival of central nervous system neurons.

Increased intracranial pressure

In patients revealing symptoms of increased intracranial pressure treated in emergency departments the easiest method to reduce intracranial pressure (ICP) is elevating upper part of the body (to 30 degrees). It is a fast and effective method of decreasing ICP even by 10 cm H₂O. Steroids exert a negative influence in craniocerebral injuries, and therefore should not be routinely used. So as to improve prognosis in serious craniocerebral injuries it is recommended that proper mean arterial pressure be maintained (respiratory rate drops are extremely important). One should not aim at reducing increased arterial pressure. Systolic blood pressure of up to 180 mmHg is acceptable. Above this limit the reduction should be performed gradually and carefully, so as not to cause severe hypotension threatening cerebral perfusion pressure (CPP). Mannitol (an osmotically active substance) can be used as a 'rescue' medicine, and not routinely and continuously. One must bear in mind that under some circumstances a patient can unintentionally receive a few doses of mannitol within a short period of time from a number of different treatment teams. It takes the medication 10 minutes from administration to start working and it works for 40 minutes.

Sedation is the last method of choice in decreasing elevated ICP. The use of this method prior to neurological/neurosurgical evaluation disturbs the diagnostic process blurring the neurological perspective and exhausting therapeutic methods that should be used subsequently. It does not imply that this medication should not be used at all, however it should be used moderately, preferably after consulting a neurologist/neurosurgeon. If sedation is indispensable, prior to its use it is critical to document the patient's neurologic condition, taking into account GCS, the pupils and their reactivity, the mobility, symmetry and muscle tension of limbs, as well as the breathing pattern.

Taking into account the brain function, it is important to loosen the orthopedic collar in the case of increased intracranial pressure – stopping the outflow of blood through neck vessels leads to increased ICP. Simultaneously, a loosened collar in a patient lying with their head immobilized in side blocks or using the rear part of the collar is an acceptable method.

A crucial element is to perform imaging examinations quickly to differentiate a hemorrhage from a stroke, where treatment is completely different.

Status epilepticus

The initial treatment of status epilepticus is extremely important. An epileptic seizure lasting more than 10 minutes may lead to irreversible brain damage. The job of an ED physician is to effectively and quickly stop it. It is unacceptable to administer a dose of clonazepam and patiently wait for the spasms to stop. The treatment should be aggressive and in accordance with the management algorithm. The key objective is to stop the seizure activity in the brain as soon as possible and prevent it from damage.

Intoxications

Acute intoxications set a serious challenge for the patients of emergency departments. It is crucial to provide fast diagnostics, sustain life functions and make a decision on the use of specific antidotes, gastric lavage, administration of activated charcoal or transferring a patient to a toxicology department or intensive care department to implement or continue an adequate therapy.

Central venous and arterial cannulation

An emergency physician can, in accordance with their specialization, establish a central venous access and intra-arterial access for hemodynamic monitoring and adequate treatment. A critically ill patient with a particularly high risk of complications related to bleeding disorders and the lack of adequate diagnostics is a challenge for an ED physician. If it is technically possible, every effort should be made to ensure full sterility (surgical preparation of an operating field, surgical hand-washing, uniform, drapes) and use an ultrasound while establishing the central access. Such management results in shorter average total time of procedure, reduces the risk of infections and complications, such as vessel puncture, pneumothorax and many other complications resulting from improper placement of both

the needle and catheter. It is noteworthy that the most common limiting factor is not the lack of sets, central venous catheters or availability of ultrasound, but the lack of suitable skills on the part of the personnel or no sterile ultrasound transducer covers that cost just a few zlotys [5].

Access to blood products

In a well-managed emergency department it is possible to quickly provide blood products, including in particular group 0 Rh- red cell concentrate. Waiting for several dozen minutes for blood products to be delivered, distant location of the laboratory, blood bank and emergency department, as well as the lack of fast transportation options or formal barriers pose a threat to the life of a patient who requires blood products transfusion due to heavy bleeding.

Ultrasound

The use of ultrasound is the keystone of contemporary medicine. An emergency physician must have a relevant training and expertise in the practical use of ultrasound in eFAST examination, diagnostics of immediate health risks of traumatic or internal origin, cardiopulmonary resuscitation with fast identification of potentially reversible causes (pulmonary embolism, hypovolemia, tension pneumothorax, cardiac tamponade) as well as in a number of invasive procedures, including i.a. central venous catheterisation [9]. A critically ill patient may require fast diagnostics and immediate establishment of central access, which is much easier and safer when performed under ultrasound guidance. On the other hand, there is a dangerous growth in the number of physicians who take care of critically ill patients and cannot establish a central access unless guided by ultrasound.

In emergency departments ultrasound machines should be used frequently for numerous life-saving procedures. Investments in the equipment should go hand in hand with investments physicians' skills, also in terms of completing ultrasound courses in selected areas of interest. A situation when a machine is available, but rarely used is unacceptable both economically and from the perspective of today's state of knowledge.

Capnography in sudden cardiac arrest

Capnography is a standard procedure in patients undergoing mechanical ventilation. Its basic use consists in evaluating mechanical ventilation and correctness of endotracheal intubation or of the placement of alternative devices used to secure airways. It also plays an ever increasing role in cardiopulmonary resuscitation, as it enables an indirect assessment with regard to the quality of resuscitation and some elements indicative of the prognosis, and – above all – fast identification of the return of spontaneous circulation (ROSC). In all of the aforementioned clinical situations it is recommended to use capnography as a noninvasive method. A mechanical ventilation of a patient mistakenly undergoing endotracheal intubation is an unforgivable medical error, especially in the case of availability of this method [4].

Life-saving anaesthesia in resuscitation area

In a relatively small group of patients it may be necessary to immediately perform life-saving procedures, including laparotomy, craniotomy or thoracotomy. The equipment available in an emergency department, including an anesthesia device should be immediately ready-to-use. The necessity to test the device for several dozen minutes without the option to skip the test is unacceptable. The authors suggest that unannounced readiness simulations for selected procedures be performed periodically to detect factual errors and prevent the cases of avoidable death.

ED TASKS IN THE THERAPY OF PATIENTS IN CRITICAL CONDITION

Against the current practice among some physicians of hospital emergency departments a critically ill patient should not be transferred directly to intensive care department without basic diagnostics (including the invasive one). Some patients definitely need to undergo imaging tests of skull, cervical spine, abdominal cavity or chest - depending on the indications – before their transfer to intensive care department. Emergency departments usually have a convenient location that allows for a fast transportation to radiology lab/department or the laboratory of hemodynamics. A waste of time resulting from admitting a patient to intensive care department and further diagnostics that should have been performed before ICD admission is hardly justifiable. Emergency departments have a direct access to monitors displaying critical parameters with an option to perform, within approximately a minute, basic laboratory tests, including arterial blood gas analysis, concentration of electrolytes and glucose, blood count including hemoglobin fractions (MetHb, COHb) and other basic parameters.

It should be made a rule that a patient from emergency department is transferred to intensive care department upon indispensable diagnostics. A fast, focused diagnostic approach that exploits the full potential of the hospital enables to make a critical decision on the further direction of the therapy – emergency care in ED, surgical unit, invasive cardiology, neuroradiological procedures or a transfer to ICD. An alternative option is transferring patients to specialized units (pediatric intensive care, burn treatment, hyperbaric oxygen therapy).

Identifying the character and the cause of an immediate life or health risk with appropriate speed allows for a number of actions to be taken, including extremely important therapeutic methods and techniques used in intensive care departments. Unfortunately, in practice the idea of ED functioning is sometimes distorted, and the ED personnel steps up the efforts to transfer a patient to ICD at any cost rather than perform intensive surveillance and extended diagnostics. With no diagnostic procedures a patient will have to be transported to radiology department anyway, in order to undergo imaging tests or coronarography in invasive

cardiology lab. Such situations result in worse patient's prognosis as well as in misunderstandings between the personnel of both departments. ICD team has a right to expect that the admitted patient has been diagnosed well enough so as not to require surgical/interventional treatment soon and that their chances of recovery have not been reduced.

THE USE OF INTENSIVE CARE BEDS

The problem that occurs in some emergency departments across Poland is the lack of appropriate use of intensive care beds or intensive care sections. It mostly results from personnel shortages, but is inconsistent with emergency medicine principles both economically and from the perspective of patients' safety. An investment in emergency departments is not only limited to the place and equipment, but should also cover an adequate number of suitable staff members. It is hard to accept situations when joint effort by multiple parties leads to ED having at its disposal expensive equipment dedicated to surveillance and treatment of critically ill patients, and the equipment is not used. Each ED physician, most paramedics and nurses should be aware of the available equipment resources and their location. It refers i.a. to monitors, capnographs, pulse oximeters, cardiopulmonary resuscitation equipment or diagnostic devices, e.g. ultrasound machines.

SUMMARY

The authors presented selected practical aspects of treatment of critically ill patients in emergency departments, as well as guiding principles for cooperation between intensive care and hospital emergency departments. Intensive care shall be initiated as early as

in ED or even at prehospital stage. Improved personnel training, implementation and enforcement of procedures, a stronger cooperative team spirit and an atmosphere of courtesy and concern for a patient shall result in lower death rates of critically ill patients.

REFERENCES

1. Weingart SD, Sherwin RL, Emlet LL, Tawil I, Mayglothling J. et al.: ED intensivists and ED intensive care units. *American Journal of Emergency Medicine* 2013; 31: 617–620
2. The Ordinance of the Minister of Health on the hospital emergency department, Nov. 3, 2011 (*Journal of Laws* No. 237, item 1420, with later amendments)
3. Kolic I, Crane S, McCartney S et al.: Factors affecting response to national early warning score (NEWS). *Resuscitation*. 2015;90:85-90.
4. Rybicki Z. *Intensive Care for Adult Patients*. Makmed, Lublin, 2015
5. Marino P. *Intensive Care*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław, 2009
6. Mosier JM, Hypes C, Joshi R et al.: Ventilator Strategies and Rescue Therapies for Management of Acute Respiratory Failure in the Emergency Department. *Ann Emerg Med*. 201;66:529–541.
7. Gregoretti C, Pisani L, Cortegiani A, Ranieri VM. Noninvasive ventilation in critically ill patients. *Crit Care Clin*. 2015;31:435–457.
8. Wright BJ. Lung-protective ventilation strategies and adjunctive treatments for the emergency medicine patient with acute respiratory failure. *Emerg Med Clin North Am*. 2014;32:871–887.
9. Atkinson P, Bowra J, Lambert M et al. International Federation for Emergency Medicine point of care ultrasound curriculum. *CJEM*. 2015;17:161–170.

Address for correspondence:

Marek Sehn

Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii,
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. T. Marciniaka,
ul. Gen. A.E. Fieldorfa 2, 54-049 Wrocław
tel.: 71 306 44 19
e-mail: smereka@pop.pl

Received: 11.03.2016

Accepted: 21.06.2016

WSTĘPNA INTENSYWNA TERAPIA NA SZPITALNYM ODDZIALE RATUNKOWYM

Jacek Smereka^{1,2}, Marek Sehn²

¹ Zakład Ratownictwa Medycznego, Uniwersytet Medyczny, Wrocław

² Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. T. Marciniaka, Wrocław, Centrum Medycyny Ratunkowej, Wrocław

Key words:

- oddział ratunkowy
- oddział intensywnej terapii
- intensywna terapia
- monitorowanie

Streszczenie

W niniejszym artykule autorzy omówili podstawy intensywnej terapii na oddziale ratunkowym. Zwrócono uwagę na podstawowe techniki monitorowania i leczenia pacjentów w krytycznie ciężkim stanie. Omówiono typowe stany nagłych zagrożeń pochodzenia urazowego i wewnętrznego ze zwróceniem uwagi na ich prawidłową diagnostykę i leczenie. Autorzy przedstawili metody monitorowania układu krążenia i układu oddechowego, które powinny być stosowane na oddziale ratunkowym. Przedstawiono skalę wczesnego ostrzegania NEWS, która może być stosowana również w warunkach oddziału ratunkowego. Omówiono między innymi niedrożność dróg oddechowych, wentylację mechaniczną w tym nieinwazyjną, kaniulację naczyń centralnych, ultrasonografię i kapnografię w nagłym zatrzymaniu krążenia, postępowanie we wzmożonym ciśnieniu śródczaszkowym.

WSTĘP

W obszarze zainteresowań medycyny ratunkowej znajduje się szereg stanów, w tym bezpośredniego zagrożenia życia, które leczone są z zastosowaniem technik i procedur stosowanych w intensywnej terapii. Stworzenie medycyny ratunkowej jako niezależnej dziedziny medycyny było krokiem milowym w poprawie bezpieczeństwa pacjentów w stanie zagrożenia życia. Elementami, które wymagają omówienia ze względów praktycznych są ogólne zasady postępowania w wybranych przypadkach pacjentów w stanie krytycznie ciężkim oraz współdziałanie oddziałów medycyny ratunkowej i oddziałów intensywnej terapii oraz ustalenie przez personel lekarski tych oddziałów zasad współpracy dla dobra najczęściej chorych pacjentów.

SZKOLENIE LEKARZY RATUNKOWYCH, RATOWNIKÓW MEDYCZNYCH ORAZ PIELĘGNIAREK

Lekarz ratunkowy w trakcie szkolenia specjalizacyjnego nabywa szereg umiejętności typowych dla intensywnej terapii oraz anestezjologii, w tym z zakresu przyrządowego udrażniania dróg oddechowych, prowadzenia wentylacji mechanicznej, zakładania dostępów dożylnych, inwazyjnego monitorowania hemodynamicznego czy prowadzenia zaawansowanej resuscytacji krążeniowo-oddechowej. Program szkolenia lekarzy specjalistów medycyny ratunkowej oraz anestezjologii i intensywnej terapii jest w wielu miejscach zbieżny ze względu na stosowanie w wybranych stanach nagłych zagrożenia zdrowotnego podobnych technik i metod postępowania. Anestezjologia i intensywna terapia to dziedziny pokrewne medycynie ratunkowej i mające wiele cech wspólnych.

W trakcie studiów licencjackich ratownicy medyczni poznają wiedzę z zakresu ratownictwa medycznego i medycyny ratunkowej oraz szereg umiejętności i kompetencji społecznych, które umożliwiają pracę w zespołach ratownictwa medycznego oraz szpitalnych oddziałach ratunkowych. Odpowiednie przepisy określają zakresy medycznych czynności ratunkowych, które mogą być podejmowane przez ratowników medycznych samodzielnie oraz pod nadzorem lekarza systemu. W trakcie procesu kształcenia i podczas szkolenia podyplomowego studenci i następnie absolwenci kierunku ratownictwo medyczne nabywają umiejętności potrzebnych w pracy na szpitalnym oddziale ratunkowym. Dotyczy to zwłaszcza metod oceny klinicznej i przyrządowej, monitorowania pacjenta i wybranych technik intensywnego leczenia.

Pielęgniarki oddziałów ratunkowych zwłaszcza w trakcie procesu specjalizacji z medycyny ratunkowej lub po jego ukończeniu stanowią niezwykle istotną składową personelu oddziałów ratunkowych. W szczególności pielęgniarki posiadające specjalizację i doświadczenie w zakresie intensywnej terapii i anestezjologii mogą sprawować intensywną opiekę nad pacjentami leczonymi na SOR.

CONTINUUM OPIEKI NAD PACJENTEM

Wspólnym celem obszaru intensywnej terapii oraz medycyny ratunkowej jest zapewnienie pacjentowi bezpieczeństwa i najwyższej jakości usług medycznych zgodnych ze standardami współczesnej medycyny. Terapia pacjenta wymagającego intensywnego leczenia zaczyna się już na miejscu zdarzenia, kontynuowana jest w trakcie kwalifikowanego transportu do szpitalnego oddziału

ratunkowego oraz w samym oddziale ratunkowym. *Continuum* opieki w tym leczeniu i monitorowania pacjenta w odpowiednich warunkach przez wykwalifikowany personel skutkuje zwiększeniem szans pacjenta na przeżycie i eliminację zgonów możliwych do uniknięcia zmniejszając również ryzyko powikłań oraz niepełnosprawności i poprawiając ogólne rokowanie. Z punktu widzenia dobra chorego w każdym obszarze szpitala, w którym się on znajduje należy wdrożyć i kontynuować intensywne leczenie oparte na zasadach EBM [1].

SZPITALNY ODDZIAŁ RATUNKOWY

Szpitalny oddział ratunkowy jest miejscem, w którym można niezwłocznie podejmować działania w celu ratowania zdrowia lub życia osób z nagłym zagrożeniem zdrowotnym, które zgodnie z definicjami ustawowymi prowadzi do jego gwałtownej degradacji lub śmierci i wymaga natychmiastowego leczenia. Tu jest kontynuowane lub rozpoczynane leczenie pacjentów we wszystkich stanach nagłych zagrożeń [2]. Jednym z podstawowych problemów funkcjonowania medycyny ratunkowej w Polsce jest wysoki odsetek wezwań zespołów ratownictwa medycznego do przypadków niespełniających definicji stanu nagłego zagrożenia zdrowotnego, ten sam problem w dużym stopniu dotyczy funkcjonowania szpitalnych oddziałów ratunkowych. W efekcie znacząca część systemu ratownictwa przejmuje zadania lekarzy i jednostek podstawowej opieki zdrowotnej, co jest nieefektywne finansowo i poprzez niepotrzebne angażowanie zasobów zagraża bezpieczeństwu pacjentów w stanie krytycznie ciężkim.

Zgodnie z wytycznymi obowiązującymi w Polsce, szpitalny oddział ratunkowy tworzony jest w szpitalu, który między innymi posiada oddział chirurgii ogólnej z częścią urazową, a w przypadku szpitali udzielających świadczeń zdrowotnych dla dzieci – oddział chirurgii dziecięcej, oddział chorób wewnętrznych, oddział anestezjologii i intensywnej terapii oraz pracownię diagnostyki obrazowej, a w przypadku szpitali udzielających świadczeń zdrowotnych dla dzieci – oddział pediatrii. Już sam powyższy wymóg sugeruje konieczność współpracy oddziału ratunkowego z oddziałem intensywnej terapii. Szczegółowe wymogi dotyczące szpitalnego oddziału ratunkowego znajdują się w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z roku 2011 [1].

Szpitalny oddział ratunkowy posiada szereg cech umożliwiających rozpoczęcie bądź kontynuowanie intensywnej terapii pacjentów. Należy tu jego struktura organizacyjna i architektoniczna, wyposażenie sprzętowe, zaopatrzenie w leki, a przede wszystkim personel posiadający odpowiednie kwalifikacje. W Stanach Zjednoczonych część oddziałów ratunkowych ze względu na dostępny personel i sprzęt nie jest w stanie prowadzić intensywnego leczenia pacjentów po okresie wstępnej resuscytacji [1]. Podobne problemy można napotkać w części oddziałów ratunkowych w Polsce. Mimo wyposażenia w bardzo specjalistyczny sprzęt (np. ze środków UE), nie jest on

wykorzystywany w leczeniu krytycznie chorych. Przyczyną tego stanu może być wiele, a jedną z nich może być zbyt małe doświadczenie lekarzy pełniących dyżur w SOR (często nie będących specjalistami) w zakresie leczenia chorych w stanie krytycznie ciężkim. Podobne problemy z doświadczeniem i umiejętnościami lekarzy ratunkowych występują w innych krajach. W Stanach Zjednoczonych w ramach specjalizacji z medycyny ratunkowej powstała wręcz koncepcja podspecjalizacji z intensywnej terapii w medycynie ratunkowej [1]. Należy uzmysłowić sobie jednak fakt, iż o ile w Polsce pochylamy się nad problemami podstawowymi – właściwym zabezpieczeniem dróg oddechowych, wentylacją mechaniczną, dostępem dożylnym, wyborem kierunku dalszej diagnostyki i terapii pacjenta, to w Stanach Zjednoczonych problemy dotyczą wysoce specjalistycznych procedur, włącznie z ECMO (*Extracorporeal Membrane Oxygenation*), które może być włączane w terapii na najwcześniejszym etapie, również na oddziale ratunkowym, nie mówiąc już o rozpoczynaniu ciągłych technik nerkozastępczych na etapie SOR.

Aby uzmysłowić sobie jak szerokie możliwości terapeutyczne i diagnostyczne mają oddziały ratunkowe w Stanach Zjednoczonych, należy przytoczyć artykuł Weingart i wsp. z 2013 roku, który zaproponował, aby oddziały ratunkowe prowadzące intensywną terapię pacjentów wyposażone były w możliwość między innymi [1]:

- zaawansowanego monitorowania hemodynamicznego: pomiaru ciśnienia tętniczego, ciągłego rzutu serca oraz saturacji mieszanej/centralnej krwi żyłnej;
- monitorowanie wentylacji: ilościowy pomiar końcowo-wydechowego dwutlenku węgla;
- inwazyjne monitorowanie neurologiczne;
- zaawansowane tryby wentylacji mechanicznej;
- możliwość wykonania echokardiografii włącznie z przepływową;
- możliwość prowadzenia hipotermii kontrolowanej;
- żywienia pozajelitowego;
- bronchofiberoskopii;
- prowadzenia ciągłych technik nerkozastępczych;
- IABP (*Intra-aortic balloon pump* – kontrapulsacja wewnątrzaoortalna);
- ECMO.

Oczywiście na chwilę obecną w polskich realiach nie wszystko to jest możliwe, co nie oznacza, że do takiego ideału nie powinniśmy dążyć.

INTENSYWNA TERAPIA NA SOR

Intensywna terapia pacjentów na SOR prowadzona powinna być przede wszystkim na obszarze resuscytacyjno-zabiegowym lub obszarze intensywnego nadzoru. Obszary te wyposażone są w sprzęt umożliwiający intensywne leczenie i monitorowanie pacjenta w wielu elementach odpowiadający wyposażeniu oddziału intensywnej terapii. Na etapie SOR możliwe jest przeprowadzenie zabiegów chirurgicznych ratujących życie przy spełnieniu odpowiednich standardów (otwarcie jam ciała, tamowanie

krwotoku itp.). W polskich realiach obszary te nie są absolutnie tożsame z oddziałami intensywnej terapii, na których prowadzone jest intensywne leczenie pacjentów z wykorzystaniem wysoce specjalistycznych technik takich jak leczenie nerkozastępcze, dializy wątrobowe, ECMO itp. Zadaniem oddziału ratunkowego w przypadku pacjentów w krytycznie ciężkim stanie jest podtrzymanie funkcji życiowych oraz szybka diagnostyka i przekazanie pacjentów do dalszego leczenia – na bloku operacyjnym, oddziale intensywnej terapii czy innych jednostek specjalistycznych. W wybranych przypadkach intensywna terapia może być prowadzona przez stosunkowo krótki czas, aż do uzyskania stabilizacji stanu pacjenta lub poprawy umożliwiającej przekazanie na oddział internistyczny, chirurgiczny, pediatryczny, toksykologii lub kardiologii.

Nie ma wydzielonej dziedziny medycznej, jaką jest intensywna terapia na Szpitalnym Oddziale Ratunkowym. Zgodnie z Europejskim Curriculum Medycyny Ratunkowej wiele procedur intensywnej terapii jest także standardem SOR. Lekarz SOR, a szczególnie specjalista medycyny ratunkowej ma obowiązek stałego doszkalania się i wdrażania w porozumieniu ze specjalistami intensywnej terapii inwazyjnych procedur diagnostycznych i leczniczych w celu zwiększenia szans krytycznie ciężko chorego pacjenta. Znane z życia sytuacje, w których do SOR wzywany jest anestezjolog w celu stwierdzenia zgonu pacjenta, brak jakiegokolwiek współpracy pomiędzy oddziałami, brak podejmowania podstawowych metod monitorowania układu krążenia, oddechowego i idący za tym brak decyzji terapeutycznych nie powinien mieć miejsca. Niestosowanie się do standardów w zakresie monitorowania, rozpoznawania stanów zagrożenia życia i brak podejmowanych na czas decyzji diagnostycznych i terapeutycznych skutkuje zwiększeniem śmiertelności.

OCENA I MONITOROWANIE

Każdy pacjent w stanie zagrożenia życia wymaga bezpośredniego nadzoru klinicznego personelu medycznego. W dobie rozbudowanych systemów monitorowania nie można zapominać, iż podstawą jest ocena stanu świadomości, układu oddechowego i krążenia, pełne i ukierunkowane badanie przedmiotowe oraz przede wszystkim rozpoznanie pogarszania się stanu ogólnego pacjenta, wymaga wdrożenia podstawowych i zaawansowanych metod diagnostyki, monitorowania oraz leczenia. Intensywność nadzoru powinna być proporcjonalna do ciężkości stanu pacjenta, a priorytetem powinien być nadzór i ocena kliniczna.

W Wielkiej Brytanii wprowadzono na oddziałach szpitalnych tzw. skale wczesnego ostrzegania (*Early Warning Scale/Score*) z ich modyfikacjami (np. NEWS) [3]. Te punktowe systemy ostrzegania o pogarszaniu się pacjenta są stosowane rutynowo na wielu oddziałach szpitalnych. Ich wprowadzenie spowodowało dramatyczny spadek przypadków nagłego zatrzymania krążenia u pacjentów hospitalizowanych. W ocenie autorów, biorąc pod uwagę

dużą śmiertelność w grupie pacjentów leczonych na SOR, należy rozważyć wprowadzenie skali NEWS u każdego pacjenta, którego stan się pogarsza.

Skala NEWS obejmuje 7 parametrów, które mogą być obserwowane i dokumentowane przez ratownika lub pielęgniarkę SOR. Do ich oceny wystarcza pomiar kliniczny kilku parametrów oraz pomiar ciśnienia tętniczego i saturacji krwi. Jednorazowa ocena nie powinna trwać dłużej niż minutę. Skala NEWS jest istotna, że pielęgniarka wie, jakie procedury ma wdrożyć, gdy stan chorego się pogarsza [3].

Skala NEWS obejmuje kilka elementów – częstość oddechów, saturację krwi tętniczej mierzoną pulsoksymetrem, stosowanie tlenoterapii, pomiar temperatury, skurczowe ciśnienie tętnicze krwi, częstość akcji serca oraz stan świadomości. Za odchylenie od granic wartości prawidłowych zgodnie z ustaloną tabelą przydziela się punkty i je sumuje. Maksymalnie można otrzymać 3 punkty za każdy parametr, oczywiście najlepiej aby tych punktów („karnych”) chory nie otrzymywał w ogóle, co oznacza, że dany parametr znajduje się w zakresie normy.

Jeśli pacjent otrzymał 0 punktów, może być rutynowo monitorowany co 12 godzin. Jeśli otrzymał 1–4 punktów, monitorowanie co 4–6 godzin, konieczna ocena przez dyplomowaną pielęgniarkę. Przy punktacji 5–6 punktów lub przy otrzymaniu 3 punktów za pojedynczy parametr zwiększa się częstotliwość monitorowania – ocena co godzinę oraz pilne poinformowanie lekarza prowadzącego. Jeśli w określonym czasie lekarz nie pojawi się, pielęgniarka ma obowiązek wezwać zespół resuscytacyjny szpitala. Zaś przy osiągnięciu co najmniej 7 punktów pacjent ma być monitorowany w sposób ciągły z natychmiastowym wezwaniem zespołu resuscytacyjnego.

PODSTAWOWE MONITOROWANIE NA SOR

Na SOR mamy pełny asortyment środków technicznych do monitorowania. Można monitorować wszystko – ale czy trzeba? Monitorowanie powinno być dostosowane do stanu pacjenta i stwierdzanej patologii oraz dostosowane do możliwości oddziału i rzeczywistych potrzeb pacjenta. Podstawowe znaczenie ma dokumentacja parametrów życiowych w określonych odstępach czasu – krótszych im cięższy stan pacjenta oraz wyciągnięcie wniosków z kierunków zmian trendów parametrów krytycznych pacjenta. Skupienie się na wybranych prostych elementach i ich konsekwentna rejestracja i analiza umożliwia rozpoznanie pogarszania się stanu pacjenta.

Stan świadomości ocenia się badając między innymi kontakt werbalny, powtarzając ocenę w skali Glasgow (GCS), powtarzając ocenę źrenic oraz wykonując podstawowe i pełne badanie neurologiczne.

Układ oddechowy – podstawowa ocena kliniczna to częstość oddechów, tor oddechowy, fenomeny osłuchowe, zabarwienie śluzówek i skóry (uwaga na zmianę oświetlenia), zapach wydychanego powietrza i reakcja na ewentualną wentylację mechaniczną

Układ krążenia – podstawowa ocena kliniczna to zabarwienie skóry i śluzówek (uwaga na zmianę oświetlenia), nawrót kapilarny (norma do 2 s), temperatura skóry, wilgotność skóry, tętno (częstość, wypełnienie), ciśnienie tętnicze (metodą palpacyjną można ocenić tylko skurczone ciśnienie tętnicze krwi), wypełnienie żył szyjnych oraz tony i szmery serca

MONITOROWANIE PRZYZRĄDOWE

Układ oddechowy

Podstawowe przyrządowe monitorowanie układu oddechowego to pulsoksymetria, kapnografia. Urządzenia te służą do monitorowania ale nie diagnostyki, w której podstawową rolę odgrywa gazometria krwi tętniczej. U chorego wentylowanego mechanicznie należy kontrolować parametry wentylacji PIP – szczytowe ciśnienie wdechowe, PEEP – dodatnie ciśnienie końcowe wydechowe, częstość, objętość oddechową i pamiętać, iż parametry te mogą zmieniać się dynamicznie.

Pulsoksymetria jest niezwykle przydatną metodą stosowaną rutynowo u chorych w stanie zagrożenia życia. Należy pamiętać, że hemoglobina występuje w postaci utlenowanej i zredukowanej (różnią się one pochłanianiem światła o długości fali $\lambda=640$ nm i $\lambda=940$ nm) oraz połączonej z tlenkiem węgla (COHb) czy MetHb. Pulsoksymetr analizuje pochłanianie światła jedynie w fazie skurczu w tętniczkach z pominięciem naczyń żylnych i włosowatych. Należy pamiętać, iż pulsoksymetria nie zabezpiecza przed hiperoksją. Pacjent może mieć we krwi tętniczej pO_2 100 jak i 400 przy saturacji mierzonej pulsoksymetrem wynoszącej 100%. Pulsoksymetria ma szereg zalet: jest to metoda nieinwazyjna, nie wymaga kalibracji, nie nagrzewa skóry, niewielki błąd pomiaru zaś pigmentacja skóry nie ma znaczenia [4]. Ograniczenia pulsoksymetrii to: brak wystarczającej pulsacji, stosowanie amin katecholowych, hipotensja, ucisk na tętnicę, obecność hemoglobiny tlenkowej i metemoglobiny [4, 5].

Kapnografia jest metodą nieinwazyjną, zapewnia monitorowanie ciągłe przy niewielkim błędzie pomiaru. Kapnografia zapewnia informacje o prawidłowości intubacji dotchawiczej, rozłączeniu układu oddechowego, powrocie ROSC, hipowentylacji i hiperwentylacji. Końcowo-wydechowe stężenie dwutlenku węgla zależy od wielkości produkcji, wentylacji pęcherzykowej i stosunku V/Q oraz rzutu serca [4].

Układ krążenia

Monitorowanie obejmuje między innymi tętno, ciśnienie tętnicze, EKG, pulsoksymetrię, monitorowanie inwazyjne (RR, CVP, PAP, PCWP), echokardiografię, w tym przezprzełykową, oraz prosty do wykonania i bardzo wartościowy pomiar diurezy godzinowej [5].

Personel oddziałów ratunkowych powinien mieć świadomość ograniczeń związanych z nieinwazyjnym pomiarem ciśnienia tętniczego, który jest trudny lub niemożliwy do przeprowadzenia u pacjentów w stanie zaawansowanego wstrząsu. W przypadku pacjentów nie-

stabilnych hemodynamicznie należy rozważyć założenie dostępu dotętniczego, licząc się oczywiście z możliwymi powikłaniami. Dostęp dotętniczy zdecydowanie łatwiej zakłada się u pacjenta, u którego tętno na tętnicy promieniowej jest jednak wyczuwalne. Alternatywa jest dostęp zakładany do tętnicy udowej, wykonywany pod kontrolą ultrasonografii.

Pomiar inwazyjny wskazany jest w przypadku gwałtownego wahania ciśnienia tętniczego krwi, wstrząsu, wahań ciśnienia mogących wpłynąć na stan chorego, konieczności częstego pobierania próbek ABG. Należy pamiętać, aby w miarę możliwości oszczędzać prawą tętnicę promieniową do ewentualnej koronarografii. Możliwe powikłania związane z zakładaniem i obecnością cewnika w tętnicy to: zakażenie, krwawienie, zmiany zakrzepowe, omyłkowe podanie leku dotętniczo. Konieczne jest przepłukiwanie ciągle cewnika solą fizjologiczną zawierającą heparynę.

OCŻ mierzyć można metodą słupa wody lub, obecnie dużo częściej, elektronicznie z użyciem przetwornika. Należy zwrócić uwagę na pozycję pacjenta i punkt odniesienia „0” (linia pachowa środkowa) tak, aby pomiar był wiarygodny. Położenie przetwornika lub punktu „0” w ogromnym stopniu wpływa na wartość odczytu. Błędne ustalenie np. 5 cm za wysoko powoduje zaniżenie wartości OCŻ o 5 cm H_2O (prawie 4 mmHg). W przypadku pomiaru OCŻ podstawowe znaczenie ma nie tylko sama wartość, ale i zmiana w czasie oraz reakcja na toczony płyn. OCŻ musi być rozpatrywany w kontekście kilku elementów takich, jak: kurczliwość mięśnia sercowego, częstości pracy serca, stan metaboliczny, obciążenie wstępne (*preload*) i następne (*afterload*). Za prawidłowe wartości OCŻ można uznać zakres 2–10 mmHg (1 mm Hg = 1,36 cm H_2O). Jedną z metod oceny reakcji na wypełnianie łóżyska naczyniowego polega na podaniu osobie dorosłej 100 ml koloidów lub 300–500 ml krystaloidów (przez 5–10 min) i okresowy pomiar OCŻ. Spadek OCŻ lub brak wzrostu świadczyć będzie o hipowolemii, a moment przewodnienia można podejrzewać w przypadku gwałtownego wzrostu OCŻ w reakcji na stosunkowo niewielkie objętości toczonych płynów. OCŻ powinien być rozpatrywany w kontekście stanu ogólnego pacjenta i wielu elementów wymienionych powyżej, nie można go rozpatrywać w oderwaniu na przykład od wydolności serca czy stosowania wentylacji mechanicznej [4, 5].

Temperatura ciała

Na SOR pomiar temperatury ciała odgrywa istotną rolę w ocenie chorego. Należy pamiętać, iż zwykle termometry zwykle są nieprzydatne u pacjentów w stanie krytycznie ciężkim. Należy rozważyć stosowanie termometrów mierzących temperaturę w przewodzie słuchowym zewnętrznym i na błonie bębenkowej oraz metody oceny temperatury w przełyku i odbytnicy. Hipotermia u pacjentów na SOR poza przypadkami hipotermii wywoływanej celowo w kontrolowanych warunkach zwiększa śmiertelność.

Jeśli chodzi o monitorowanie podczas transportu wewnątrzszpitalnego – na badania obrazowe, salę operacyjną i OIT, to obowiązują takie same zasady co w fazie przedszpitalnej. Należy sprawdzić zapas tlenu przez przemnożenie ciśnienia tlenu w atmosferach oraz objętości butli w litrach i skorelować z zapotrzebowaniem minutowym.

WYBRANE PROBLEMY KLINICZNE

Niedrożność dróg oddechowych i niewydolność oddechowa

Jedynym z zadań lekarza ratunkowego jest zapewnienie drożności dróg oddechowych i odpowiedniej wentylacji. Oddział ratunkowy dysponuje sprzętem umożliwiającym przyrządowe udrożnienie dróg oddechowych włącznie z intubacją dotchawiczą przez usta, nos, założeniem urządzeń nagłośniowych lub Combitube czy wykonaniem konikotomii bądź, w szczególnych przypadkach, tracheostomii metodą klasyczną (chirurgiczną) lub przezskórną. Dostępne obecnie wyposażenie umożliwia przeprowadzenie intubacji dotchawiczej w przypadku trudnych dróg oddechowych wieloma metodami alternatywnymi, w tym z wykorzystaniem specjalistycznych prowadnic, prowadnic świetlnych i optycznych, wideolaryngoskopów czy fiberoskopów. Na szczególną uwagę zasługują w opinii autorów wideolaryngoskopy, jako urządzenia proste w obsłudze i umożliwiające pośrednią obserwację struktur anatomicznych krtani. Przy odpowiedniej wprawie i stosowaniu prowadnic, np. *bougie* intubacja dotchawicza jest dużo łatwiejsza i mniej traumatyczna oraz, co szczególnie ważne u pacjentów urazowych, związana z mniejszym ryzykiem uszkodzenia rdzenia kręgowego przy wykonywaniu niekontrolowanych ruchów w zakresie kręgosłupa szyjnego. Coraz większą popularność w medycynie ratunkowej zyskują urządzenia nagłośniowe, które stanowią cenną alternatywę w przypadku braku możliwości prowadzenia wentylacji przez układ maska-zastawka-worek lub intubacji dotchawiczej. Obecnie dostępnych jest szereg urządzeń, w tym maski krtaniowe (LMA), intubacyjne maski krtaniowe, rurki krtaniowe (LTD lub LTSD) oraz I-gel. Urządzenia te, mimo iż nie chronią dróg oddechowych przed zachłyśnięciem poprzez zmniejszenie ryzyka rozdęcia żołądka, przyczyniają się do redukcji ryzyka zachłyśnięcia. Według wytycznych resuscytacji ERC 2015 urządzenia nagłośniowe stanowią alternatywę dla intubacji dotchawiczej w przypadku nagłego zatrzymania krążenia.

Należy zadawać sobie sprawę z faktu, iż śmiertelnym zagrożeniem dla pacjenta nie jest brak możliwości intubacji, a niemożność prowadzenia wentylacji w przypadku bezdechu. Lekarz ratunkowy, dysponując szeregiem metod udrażniania dróg oddechowych, w tym sprzętu specjalistycznego, może samodzielnie zapewnić ich drożność. W trudniejszych przypadkach w przyrządowym zabezpieczeniu dróg oddechowych pomoc może anestezjolog. W sytuacji krytycznej należy bezwzględnie pamiętać o urządzeniach nagłośniowych, które są prostsze do założenia niż wykonanie intubacji dotchawiczej przez osobę bez odpowiedniej wprawy lub w przypadku trudnych dróg

oddechowych. Jeśli występują problemy z wentylacją przez te urządzenia, należy spróbować ich repozycji lub podciągnięcia. Praktycznie bardzo pomocne jest pamiętanie o ewentualnej repozycji lub podciągnięciu urządzenia nagłośniowego zanim tę metodę wentylacji uznamy za niemożliwą do przeprowadzenia. Pamiętajmy, że pacjenta zabija nie brak intubacji, a brak wentylacji.

W związku z faktem, iż zapewnienie drożności dróg oddechowych w typowych przypadkach należy do zadań lekarza ratunkowego, należy oczekiwać, że zdecydowana większość intubacji dotchawiczych wykonywana będzie na SOR przez lekarzy ratunkowych. Umiejętność ta wymaga jednak wprawy i stałego doskonalenia, a w przypadkach trudnych niezwłocznego zapewnienia wentylacji innymi metodami i ewentualnego zwrócenia się o pomoc do anestezjologa, który dysponuje większym doświadczeniem. W takich przypadkach zastosowanie znajdują urządzenia nagłośniowe oraz sprawnie wykonana konikotomia z użyciem gotowego zestawu lub skalpela i rurki ETT nr 6,0 wprowadzanej po prowadnicy w przypadku osób dorosłych. Zastosowanie znajdują tu obowiązujące schematy postępowania przy trudnych drogach oddechowych, w tym w szczególności w sytuacji braku możliwości wentylacji [6].

W przypadku niewydolności oddechowej należy rozważyć wentylację inwazyjną lub nieinwazyjną, miejsce jej prowadzenia oraz dalsze przekazanie pacjenta. Jeśli chory może być skutecznie leczony z przewidywalną poprawą wymagając krótkotrwałej wentylacji mechanicznej (w tym nieinwazyjnej) rozważyć można leczenie w SOR [7]. W większości jednak przypadków pacjent niewydolny oddechowo w stosunkowo krótkim czasie przekazywany jest na oddział intensywnej terapii lub w niektórych przypadkach izolowanej niewydolności oddechowej na oddział internistyczny z możliwością prowadzenia wentylacji mechanicznej [6].

Wentylacja mechaniczna

Dla dalszego rokowania pacjenta podstawowe znaczenie ma uniknięcie powikłań związanych z wentylacją mechaniczną. Podstawą jest stosowanie właściwych trybów wentylacji, wentylacji oszczędzającej płuca, rozważenie zmniejszenia objętości oddechowej do poziomu 6 ml/kg m.c., hiperkapni permissywnej, obniżenie stężenia tlenu w mieszaninie oddechowej do bezpiecznego poziomu zapewniającego odpowiednie natlenienie, właściwe stosowanie PEEP i monitorowanie prowadzonej wentylacji z oceną gazometryczną. Ustawienie objętości oddechowej na poziomie 10 ml/kg m.c., niekontrolowane stosowanie wysokich stężeń tlenu przez dłuższy czas może w okresie nawet nieprzekraczającym 60 minut doprowadzić do uszkodzenia płuc skutkującego zwiększeniem śmiertelności [8].

Wentylacja nieinwazyjna w medycynie ratunkowej

Należy mieć świadomość, iż jest wiele prac wskazujących na przydatność wentylacji nieinwazyjnej u chorych z kardiogennym obrzękiem płuc, zaostrzeniem przewlekłej obturacyjnej choroby płuc czy astmy oskrzelowej, a nawet przy wentylacji pacjentów, u których intubacjach dotchawicza

ni jest wskazana. Wentylacja nieinwazyjna umożliwia uniknięcie wentylacji inwazyjnej, zmniejsza przeciek żylny, redukuje niedodmę i zmniejsza pracę oddechową chorego. Warunkiem jest stabilność hemodynamiczna i brak znacznego ryzyka zachłyśnięcia oraz brak dużej ilości wydzieliny. Podstawą jest doświadczony personel i wprawa w dobieraniu interfejsu do wentylacji [7].

Niewydolność układu krążenia oraz wstrząs

Na oddziale ratunkowym można zastosować szereg metod diagnostyki i leczenia wstrząsu, które stosowane są rutynowo na OIT. W wybranych przypadkach również prowadzenia natleniania pozaustrojowego (ECMO) oraz wspomaganie mechanicznego układu krążenia (IABP). Oddział ratunkowy dysponuje możliwością zapewnienia dostępu dożylnego i dotętniczego z intensywnym inwazyjnym monitorowaniem hemodynamicznym. W takich przypadkach należy stosować wszystkie dostępne metody monitorowania chorego w celu uniknięcia powikłań.

Sepsa

Oddział ratunkowy stanowi niezwykle ważne element w szybkiej diagnostyce i wstępnym leczeniu sepsy. Na oddziale ratunkowym możliwe jest wykonanie szeregu badań umożliwiających rozpoznanie sepsy, w tym wstępnej diagnostyki mikrobiologicznej oraz niezwłoczne podanie empiryczne antybiotyków. Szybka diagnostyka i współpraca z lekarzem oddziału intensywnej terapii mogą zwiększyć skuteczność leczenia pacjentów z sepsą. Opóźnienie w postawieniu rozpoznania i wdrożeniu leczenia na SOR mogą doprowadzić do nieodwracalnych zmian i niweczą dalsze wysiłki podejmowane z wykorzystaniem całego potencjału i dużych nakładów finansowych na OIT [1].

Niewydolność nerek

Lecząc na SOR pacjentów z anurią/niewydolnością nerek, należy pamiętać, iż furosemid nie leczy niewydolności nerek, zwiększa tylko wydalanie wody. Nie wolno podawać furosemidu w oligurii/anurii spowodowanej wstrząsem – może to nasilić uszkodzenie nerek, niewydolność przednerkową należy leczyć uzupełnieniem wolemii, a nie aminami katecholowymi. Podstawą prawidłowego funkcjonowania nerki jest zapewnienie jej odpowiedniego ciśnienia perfuzji.

Uraz wielonarządowy

Szybka diagnostyka oraz leczenie obejmujące między innymi zabezpieczenie dróg oddechowych i wentylacji, zapewnienie dostępu dożylnego oraz przetaczania płynów krwiozastępczych i preparatów krwi. Istotna jest możliwość wykonania zabiegów ratujących życie w obszarze resuscytacyjno-zabiegowym oraz diagnostyka ultrasonograficzna [1, 9],

Leczenie zachowawcze nie zahamuje upływu krwi z pacjenta. Nie ma możliwości uzupełnienia utraty krwi z naczynia średnicy tętnicy ramiennej. Kierunek transportu to blok operacyjny. Jeśli chodzi o leczenie operacyjne z powodu urazu klatki piersiowej, to najczęściej można

począć na przeprowadzenie diagnostyki, o ile nie ma odmy opłucnowej i drenaż się mniej niż 500 ml/h.

Ostre zespoły wieńcowe/zawał serca

Jednym z kluczowych zadań personelu SOR jest szybka diagnostyka nagłych zagrożeń kardiologicznych. Skrócenie czasu do wykonania PCI ma kluczowe znaczenie dla możliwości przeżycia pacjenta. Również stosowanie wczesnej intensywnej terapii z zabezpieczeniem drożności dróg oddechowych, wentylacji oraz wspomaganiem krążenia to podstawa leczenia najciężej chorych pacjentów wymagających pilnej diagnostyki kardiologicznej.

Udar mózgu i krwawienie śródczaszkowe

Skrócenie czasu od wystąpienia pierwszych objawów do ewentualnego leczenia trombolitycznego powinno poprawić rokowanie neurologiczne i zmniejszyć liczbę przypadków krwawienia śródczaszkowego. Należy pamiętać, iż samo monitorowanie pulsoksymetryczne nie umożliwia określenia stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wydechowym i co za tym idzie prężności dwutlenku węgla w krwi tętniczej, a ten zaś parametr ma istotny wpływ na mózgowy przepływ krwi i przeżycie neuronów OUN.

Wzmożone ciśnienie śródczaszkowe

U pacjentów z objawami wzmożonego ciśnienia wewnątrzczaszkowego leczonych na etapie SOR należy pamiętać, iż najprostszą metodą obniżenia ciśnienia śródczaszkowego (ICP) jest uniesienie górnej połowy ciała (do 30 stopni). Jest to metoda szybka i skutecznie obniżająca ICP nawet o 10 cm H₂O. Sterydy wywierają negatywny wpływ w urazach czaszkowo-mózgowych, stąd nie powinny być rutynowo stosowane. Dla poprawy rokowania w ciężkich urazach czaszkowo-mózgowych należy zadbać o właściwe średnie ciśnienie tętnicze (niezwykle istotne są spadki RR). Nie należy dążyć do obniżania podwyższonych wartości ciśnienia tętniczego. Akceptowalne są wartości do 180 mmHg ciśnienia skurczowego. Powyżej tej wartości obniżanie należy prowadzić stopniowo i ostrożnie, aby nie spowodować ciężkiej hipotensji zagrażającej CPP. Mannitol (lek osmotycznie czynny) może być stosowany doraźnie nie zaś rutynowo i w sposób ciągły. Należy pamiętać, iż w pewnych okolicznościach chory w sposób niezamierzony może otrzymać kilka dawek mannitolu w krótkim czasie od różnych zespołów leczących. Początek działania leku to 10 minut od podania, a jego działanie trwa do 40 minut.

Sedacja jest ostatnią metodą z wyboru w obniżaniu podwyższonego ICP jej zastosowanie przez oceną neurologa /neurochirurga zaburza proces diagnostyczny, zacierając obraz neurologiczny i wyczerpując metody leczenia, które powinny być stosowane w dalszej kolejności. Nie oznacza to, że nie można w ogóle tego leku stosować, ale trzeba to wdrażać z umiarem i najlepiej w porozumieniu z neurologiem/neurochirurgiem. Jeśli sedacja jest niezbędna, przed jej wprowadzeniem należy bardzo dokładnie udokumentować stan neurologiczny pacjenta z uwzględnieniem: GCS, stanu i reaktywności źrenic, ruchomości, symetrii, napięcia mięśniowego kończyn oraz toru oddechowy chorego.

Z punktu widzenia pracy mózgu ważnym faktem jest rozpięcie kołnierza ortopedycznego w przypadku podwyższonego ciśnienia śródczaszkowego – hamowanie odpływu przez żyłne naczynia szyi podnosi ICP. Jednocześnie rozpięty kołnierz u leżącego pacjenta z głową unieruchomioną w klockach bocznych lub z użyciem tylnej części kołnierza jest metodą akceptowalną.

Zasadniczym elementem jest szybkie przeprowadzenie badań obrazowych różnicujących krwotok z udarem mózgu, gdzie leczenie jest zupełnie odmienne.

Stan padaczkowy

Wstępne leczenie stanu padaczkowego jest niezwykle ważne. Przedłużający się ponad 10 minut napad padaczkowy może prowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia mózgu. Zadaniem lekarza SOR jest skuteczne i szybkie przerwanie tego stanu. Nie do zaakceptowania jest podanie pojedynczej dawki klonazepamu i spokojne oczekiwanie na ustąpienie napadu drgawek. Leczenie powinno być agresywne zgodne zobowiązującymi schematami postępowania. Głównym celem jest jak najszybsze zatrzymanie aktywności drgawkowej mózgu i zapobieżenie jego uszkodzeniu.

Zatrucia

Ostre zatrucia stanowią poważne wyzwanie dla pacjentów oddziałów ratunkowych. Szybka diagnostyka, podtrzymanie funkcji życiowych oraz podjęcie decyzji odnośnie zastosowania specyficznych odtrutek, płukania żołądka, stosowania węgla aktywowanego czy wreszcie przekazania pacjenta na oddział toksykologii lub oddział intensywnej terapii tak, aby można było szybko rozpocząć lub kontynuować odpowiednie leczenie ma kluczowe znaczenie..

PROCEDURY RATUJĄCE ŻYCIE

Kaniulacja żył centralnych i tętnic

Lekarz ratunkowy zgodnie z posiadaną specjalizacją może zakładać centralny dostęp żylny i dostęp dotętniczy w celu prowadzenia monitorowania hemodynamicznego i odpowiedniego leczenia pacjentów. Pacjent w stanie krytycznie ciężkim ze szczególnie wysokim ryzykiem powikłań związanych z zaburzeniami krzepnięcia i brakiem odpowiedniej diagnostyki stanowi wyzwanie dla lekarza SOR. Jeśli jest to technicznie możliwe należy dołożyć starań aby dostępy centralne zakładane były z zachowaniem pełnej jałowości (chirurgiczne przygotowanie pola i chirurgiczne mycie rąk operatora, fartuch, obłożenie) oraz z zastosowaniem ultrasonografii. Takie postępowanie skraca średni całkowity czas procedury, zmniejsza ryzyko zakażeń oraz powikłań takich jak nakłucie naczynia tętniczego, odma opłucnowa oraz wielu innych powikłań związanych z nieprawidłowym umieszczeniem zarówno igły jak i cewnika. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż najczęściej czynnikiem ograniczającym nie jest brak zestawów, cewników centralnych, dostępu do aparatu USG, a brak odpowiednich umiejętności personelu czy kosztujących zaledwie kilka złotych jałowych osłon głowicy ultrasonograficznej [5].

Dostęp do płynów i preparatów krwi

Na dobrze funkcjonującym oddziale ratunkowym możliwy jest szybkie dostarczenie preparatów krwi, w tym w szczególności koncentratu krwinek czerwonych grupy 0Rh-. Kilkudziesięciominutowe oczekiwanie na dostarczenie preparatów krwi, odległość pomiędzy laboratorium, bankiem krwi a SOR i brak możliwości szybkiego transportu oraz bariery formalne stanowią zagrożenie życia pacjenta wymagającego przetoczenia preparatów krwi w przypadku ciężkiego krwotoku.

Ultrasonografia

Zastosowanie ultrasonografii to podstawa współczesnej medycyny. Lekarz ratunkowy musi być przeszkolony i mieć doświadczenie w praktycznym zastosowaniu ultrasonografii w badaniu eFAST, diagnostyce w stanach nagłych zagrożeń pochodzenia urazowego jak i wewnętrznego, prowadzeniu resuscytacji krążeniowo-oddechowej z szybkim rozpoznaniem wybranych przyczyn potencjalnie odwracalnych (zatorowość płucna, hipowolemia, odma prężna, tamponada serca) oraz wykonywaniem szeregu procedur inwazyjnych, w tym min. cewnikowaniem naczyń centralnych [9]. Chory w krytycznie ciężkim stanie może wymagać szybkiej diagnostyki i niezwłocznego zapewnienia dostępu centralnego, co jest dużo łatwiejsze do wykonania i bezpieczniejsze pod kontrolą ultrasonograficzną. Z drugiej strony zwiększa się niebezpiecznie liczba lekarzy opiekujących się chorymi w stanie krytycznie ciężkim, którzy nie potrafią założyć dostępu centralnego nie dysponując w danych warunkach lub miejscu oceną ultrasonograficzną.

Na oddziale ratunkowym aparat USG powinien być używany często i wykorzystywany do wielu procedur ratujących życie. Za inwestycją w sprzęt powinna iść w parze inwestycja w umiejętności lekarzy, w tym ukończenie przez nich kursów ultrasonografii w wybranych obszarach zainteresowań. Sytuacja, w której urządzenie jest dostępne, ale rzadko wykorzystywane jest niedopuszczalna z punktu widzenia zarówno ekonomii, jak i współczesnego poziomu wiedzy.

Kapnografia w nagłym zatrzymaniu krążenia

Kapnografia jest standardem u pacjentów wentylowanych mechanicznie. Podstawowym zastosowaniem jest ocena prowadzonej wentylacji mechanicznej oraz prawidłowości intubacji dotchawiczej lub umieszczenia urządzeń alternatywnych służących do zabezpieczania dróg oddechowych. Staje się ona również coraz istotniejszym elementem podczas resuscytacji krążeniowo-oddechowej umożliwiając ocenę pośrednią jakości resuscytacji i pewnych elementów wskazujących na rokowanie, a także przede wszystkim szybkiego rozpoznania momentu powrotu ROSC. W wymienionych powyżej sytuacjach klinicznych kapnografia powinna być w każdym przypadku stosowana jako metoda nieinwazyjna. Wentylacja mechaniczna pacjenta zaintubowanego omyłkowo do przełyku bez potwierdzenia kapnograficznego jest niewybaczalnym błędem w sztuce medycznej zwłaszcza w przypadku dostępności tej metody [4].

Znieczulenie w trybie ratującym życie na obszarze resuscytacyjno-zabiegowym

U stosunkowo niewielkiej grupy pacjentów konieczne może okazać się natychmiastowe wykonanie zabiegów ratujących życie, włącznie z laparotomią, kraniotomią czy torakotomią. Sprzęt dostępny na SOR, w tym aparat do znieczulenia powinien być natychmiast gotowy do użycia. Niedopuszczalną sytuacją jest konieczność przeprowadzenia kilkudziesięciominutowych testów aparatu bez możliwości ich pominięcia. W opinii autorów należy okresowo przeprowadzać niezapowiedziane symulacje gotowości do przeprowadzenia wybranych procedur – takie postępowanie rzeczywiście wykrywa błędy i zapobiega śmierci możliwej do uniknięcia.

Wbrew praktyce stosowanej przez część lekarzy szpitalnych oddziałów ratunkowych pacjent w stanie ciężkim nie powinien być bez podstawowej diagnostyki (w tym inwazyjnej) bezpośrednio przekazywany do OIT. Przed przekazaniem do OIT u części chorych należy bezwzględnie wykonać badania obrazowe czaszki, kręgosłupa szyjnego, jamy brzusznej czy klatki piersiowej (zależnie od wskazań). Oddziały ratunkowe najczęściej położone są w dogodnym miejscu, umożliwiającym szybki transport do pracowni/działu radiologii czy pracowni hemodynamiki. Strata czasu na przyjęcie pacjenta na OIT i dalsze przeprowadzanie diagnostyki, która powinna zostać jeszcze przed przyjęciem na OIT wykonana jest trudne do uzasadnienia. Oddziały ratunkowe dysponują bezpośrednim dostępem do monitorów parametrów krytycznych z możliwością wykonania w ciągu kilkudziesięciu sekund podstawowych badań laboratoryjnych, w tym oceny gazometrii krwi tętniczej, stężenia elektrolitów, glukozy, morfologii, w tym frakcji hemoglobiny (MetHb, COHb) czy innych podstawowych parametrów.

Jako zasadę należy przyjąć, iż pacjent z oddziału ratunkowego przekazywany jest na OIT po wykonaniu niezbędnej diagnostyki. Szybka ukierunkowana diagnostyka z wykorzystaniem całego potencjału szpitala umożliwia podjęcie krytycznie istotnej decyzji o dalszym kierunku terapii – leczenie ratunkowe na SOR, blok operacyjny, kardiologia inwazyjna, zabiegi neuroradiologiczne lub przekazanie na oddział intensywnej terapii. Opcją jest przekazanie pacjentów do jednostek specjalistycznych (oddziały intensywnej terapii dziecięcej, oddziały leczenia oparzeń, tlenoterapii hiperbarycznej).

Odpowiednio szybkie rozpoznanie charakteru i przyczyny nagłego zagrożenia zdrowia lub życia chorego umożliwia podjęcie szeregu działań, z których techniki i metody leczenia stosowane na OIT stanowią niezwykle ważną część. W praktyce niestety czasami idea funkcjonowania SOR ulega wypaczeniu, a personel SOR zamiast prowadzić intensywny nadzór nad pacjentem i poszerzoną diagnostykę, usiłuje w trybie przyspieszonym i za wszelką cenę jak najszybciej przekazać pacjenta na OIT. Niestety przy braku wykonania procedur diagnostycznych pacjent i tak będzie musiał zostać przetransportowany na oddział radiologii w celu wykonania badań obrazowych czy koronarografii w pracowni kardiologii inwazyjnej. Sytuacje takie pogarszają rokowanie

pacjenta i stają się źródłem nieporozumień między personelem lekarskim obu oddziałów. Zespół OIT ma prawo oczekiwać, iż przekazywany do nich pacjent będzie na tyle dobrze zdiagnozowany, że nie wystąpi wkrótce konieczność przekazywania go do leczenia zabiegowego/interwencyjnego, oraz że przez nieprawidłowe postępowanie na etapie SOR nie zmniejszono szans pacjenta na powrót do zdrowia.

WYKORZYSTANIE ŁÓŻEK INTENSYWNEGO NADZORU

Problemem występującym w części oddziałów ratunkowych w Polsce jest brak odpowiedniego wykorzystania znajdujących się na ich obszarze łóżek intensywnego nadzoru lub poddziałów intensywnego nadzoru. Wynika to w dużej części z braków kadrowych, ale z punktu widzenia ekonomii oraz bezpieczeństwa pacjentów leczonych na SOR jest niezgodne z zasadami medycyny ratunkowej. Inwestycja w SOR to nie tylko miejsce i sprzęt, lecz również właściwy personel w odpowiedniej liczbie. Sytuacje, w których na SOR staraniem szeregu osób dostępny jest drogi sprzęt medyczny dedykowany do nadzoru i leczenia chorych w stanie krytycznie ciężkim, ale nie jest wykorzystywany są trudne do zaakceptowania. Każdy lekarz SOR i większość ratowników medycznych i pielęgniarek powinna mieć świadomość, jakim sprzętem SOR dysponuje i gdzie jest on zlokalizowany. Dotyczy to między innymi: monitorów, kapnografów, pulsoksymetrów, sprzętu do prowadzenia resuscytacji krążeniowo-oddechowej czy urządzeń diagnostycznych, np. aparatów USG.

PODSUMOWANIE

Autorzy przedstawili wybrane zagadnienia praktyczne dotyczące leczenia pacjentów w stanie ciężkim na oddziale ratunkowym i podstawy współpracy oddziałów intensywnej terapii i szpitalnych oddziałów ratunkowych. Intensywne leczenie chorego powinno zacząć się już na etapie SOR lub jeszcze na etapie przedszpitalnym. Poprawa wyszkolenia personelu, wprowadzanie procedur i ich egzekwowanie oraz lepsza robocza współpraca między zespołami oddziałów nacechowana życzliwością i troską o pacjenta powinna skutkować zmniejszeniem śmiertelności pacjentów w stanie krytycznie ciężkim.

Piśmiennictwo str 121.

Adres do korespondencji:

Marek Sehn

Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii,
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. T. Marciniaka,
ul. Gen. A. E. Fieldorfa 2, 54-049 Wrocław
tel.: 71 306 44 19
e-mail: smereka@pop.pl

Nadesłano: 11.03.2016

Zaakceptowano: 21.06.2016

SUDDEN THREAT TO HUMAN HEALTH AND LIFE. LEGAL ANALYSIS AND ITS SOCIO-MEDICAL CONTEXT.

Grzegorz Bujok¹, Anna Grochowicz²

¹ Emergency Department, Center of Pediatrics and Oncology, Chorzów

² Konopko i Kasprzyk. Kancelaria Adwokatów i Radców Prawnych, Chorzów

Key words:

- sudden threat
- human health
- human life
- legal definition.

Abstract

While the concept of life-threatening is understood intuitively much more difficult to define the concept of health risks. Precise definitions of the two concepts are fundamental to the broad sense of security. The article examines both the legal terms on the basis of existing legislation as well as court rulings. We discuss both aspects of civil and criminal problems, while stressing the need for up In conclusion, made considerations, to endanger the health or life status should be adopted involving sudden or anticipated in the short term onset of symptoms worsening health, the direct consequence may be severe damage to the functions of the body, injury or loss of life. Thus, the threat to life and health occurs when there is a failure to postpone medical care, which could, to the knowledge and experience of the medical prevent the patient's adverse effects. The obligation to provide assistance in such cases is absolute and ahead of limitations arising from contracts of health benefits. Health care facility, in the event of refusal of health care services to the patient in a situation of danger to health or life runs the risk of liability, and its employees to criminal liability and disciplinary due without aid.to a broad perspective on the issues and the simultaneous application of different legal acts.

Inasmuch as the sudden threat to life is as a rule understood in the initiative way, the sudden threat to human health has a very subjective nature dependent on individual's education, personality, emotional profile, environment conditions and multiple other variables, which evaluation is currently the domain of widely understood sociology of health. Emergency medicine departments became the part of public health structures and in many geographical areas became a guarantee of local community's health safety sense.

Safety is a condition, which gives a sense of certainty of existence and guarantee of its preservation and the chance for betterment. It is one of the fundamental human needs. It is characterized by the acceptable level of risk of loss of something meaningful for a person – life, health, work, respect, feelings, material possessions and immaterial goods. Generally, safety is defined as both: the state (achieved individual's sense of safety) and the process (provision of individual's sense of safety). The second attitude is more practical since it reflects the natural, dynamic feature of the safety phenomenon. In this regard safety of the given person is this area of her/his activity, which essence is provision of survival's possibility (existence) and freedom to realize her/his own matters in a dangerous environment, especially through taking chances (favorable circumstances), facing challenges, reducing risk factors and counteraction (prevention and opposition) of every description of the threat to a person and his/her interests. [II – 2011 / 18 National Safety]

Therefore, feeling of safety is crucial. On account of the fact that the concept of sudden threat to human health and life, functioning in Act on National Paramedical Care, appears to be too little precisely defined, there is an urgent necessity of such improving of those definitions, so they could serve the EMS staff in everyday practice and guarantee feeling of safety to patients. It is rather probable that through very subjective character of sense of threat it may be hard to realize, though attempts made in this field may lead to solutions, which may turn out as satisfying for the sick and simultaneously lacking of so large as currently and risky dose of arbitrariness of the decision.

LEGAL ANALYSIS

Everybody has moral duty to help people being in threat to health or life. This duty may become a legal nature and then the lack of its accomplishment is hedged around with punishment sanction (article 162, the Penal Code). Furthermore, to give aid to a human being in the threat of life or health is a special doctor's obligation, considered also as her/his vocation (article 2, the Medical Code of Ethics). Though the Medical Code of Ethics (article 7), as well as article 38 and 39 of the Act on Doctor's Profession, grant permission to withhold to undertake the execution of health service or treatment discontinuation, but it has been restricted, inter alia, via article 30, Act on Doctor's Profession, which obligates to give aid in every urgent case of threat to life or health. This obligation applies to every doctor, regardless of his employment or lack of it.

The patient has right to medical care in every case, when delay in its providing may cause threat of death, grievous bodily harm or severe detriment of one's health and in other urgent situations (article 30, Act on Doctor's Profession). The urgent case is every circumstance, which directly threatens to life and a situation, which is only an indirect menace to patient's life. Furthermore, the doctor is obligated to give aid also at the time when he is not a specialist, if he has no possibility to receive specialist's help, and the patient immediately needs it [1]. Medical care obligation and pursuant to this order to act is much wider than patient's right from article 7 of the Act on Patient's Rights, duty of medical entity from article 15, Act on Medical Activity, or National Paramedic Care from article 1, Act on National Paramedical Care. The "urgent" condition relates also to less serious cases awaiting medical assistance, in which delay in giving aid may cause threat of death, grievous bodily harm and severe detriment of one's health. If delay in giving the aid may even indirectly concur to appearance of the above-mentioned threat, it is necessary to speak about the obligation to help.

The article 3 point 8 of the Act on National Paramedical Care defines "sudden threat of death condition". It is the condition consisting of sudden or expected in a short period of time advent of deterioration of patient's condition, which direct consequence may be severe damage to the organism's function or bodily harm or loss of life. This condition requires immediate medical rescue operations and treatment. According to the article 3 point 7 of the above-mentioned act of law, "first aid" is a set of actions taken to rescue a person in sudden threat to health condition, given by a person located at the scene, including medical devices and medical equipment and over-the-counter medical products, authorized in the Republic of Poland. Execution of necessary actions in planned and agreed with the patient dates do not correspond with those requirements, if it is not required to provide the services from other cause. "From the definition of sudden condition arise that the point is the case, with reference to which exists inability (contraindication) to postpone (reschedule) medical help, which could, according to the best of the knowledge and medical experience, prevent creation of adverse events (threat to life and health) in this patient" (verdict of the Supreme Administrative Court in Warsaw, the 3rd October 2012, catalogue number: act II GSK 1369/11). The statutory definition of sudden threat to health should be interpreted mainly as sudden illness or sudden deterioration of general condition, causing threat to life, but it must not be forgotten that providing health service by the paramedics would be necessary also in case of accident, injury or labor. Neoplastic disease is also undeniably a life-threatening condition. However, to judge the condition as the sudden threat to life, it should require both, to undertake immediate medical rescue actions and treatment.

The article 15 of the Act on Medical Activity determines the obligation to provide health service through health care entity to the person, who needs immediate care due to threat to life or health. Thus, it is about a situation, when postponement of medical help may result in loss of health or life. Health services described in above-mentioned legal article are not procedures, which though they are life-saving, are applied in chronically treated patients, requiring regular undergoing of medical treatment (verdict of the Supreme Court, the 4th January of 2007, catalogue number: act V CSK 396/06, Biul. SN 2007, nr 4, poz. 15, LEX nr 244455). One cannot help noticing that evaluation if the patient remains in above-mentioned condition, belongs to medical care professionals, employed in health care entities, i.e. on principle a doctor. What is more, in this case no circumstances can be a ground for refusal of health service, such as the fact that patient is not a part of a certain group of people, do not live in certain area, do not have health insurance, there is lack of agreement between the health care entity and the National Health Fund or the limit of services determined in the agreement has been utilized. In the discussed situation the patient should be treated primarily, that is before other persons, who are not in need of immediate medical help. In sudden conditions health services are provided without needed referral (article 60, the Act on Medical Care Services). According to Appeal Court's in Łódź verdict from the 6th May 2015, catalogue number: act I, ACa 435/15 (LEX nr 1746832): "Established in the article 60 of the Act on Medical Care Services financed from public funds from 2004, term "sudden condition" cannot be understood differently than it is described in article 3, point 1 of the Act on National Paramedical Care from 2001, in connection with article 5 point 33 of the Act on Medical Care Services from 2004, and if so, it should be understood, that the fact of admission alone without referral from the appropriate doctor to hospital, bypassing procedures defined in the article 20, section 1 and 2 of the Act on Medical Care Service, indicates that the patient is in the condition, in which refusal of medical assistance may result in loss of health or life, so in emergency, which needs immediate delivery of aid, as states the article 19, section 1 of the Act on Medical Care Services, unless from medical documentation arises something else." The identical stand was taken earlier by the Provincial Administrative Court in Warsaw in verdict from the 17th November 2005 (catalogue number: act VI SA/Wa 1003/05, CBOSA). At this point it must be emphasized that the article 5 point 55 of the Act on Medical Care Services, invokes to the definition of emergency, described in the article 3 point 8 of the Act on National Paramedical Care.

On grounds of the above ruling, the article 19 of the Act on Medical Care Service, should be recalled as well, which states that in emergencies health care services are provided to the beneficiary immediately. Even in case, when services are provided by health care provider, who did not conclude a health care services' agreement, the beneficiary has the right to this services in the necessary extent. It should be

also mentioned that persons mentioned in the article 2 of the Act on Medical Care Services have the right to the use of health care services financed from public funds on the basis described in the Act on Medical Care Services. However, the Act on Healing Activity mentions a person, who needs immediate health care services, in other words about every human being. Thus, the Act on Healing Activity establishes a significantly broader category of people eligible to services than it results from the Act on Medical Care Services. It should be kept in mind that in case of the lack of possibility to provide health care services defined in the Act on Medical Care Services on grounds attributable to a party of health care provider or due to appearance of force majeure, health care provider ensures health care providing by other health care provider (article 19 of the Act on Medical Care Services).

In this coverage one should also mention the article 7 of the Act on Patient's Rights, which in section 1 establishes the rule that the patient has a right to immediate health care service in case of threat to health or life, and in section 2 this article provides the right to obtain those services in case of labor as well. The use of term "immediately" in this case also means the incident that happens suddenly, unexpectedly, abruptly, quickly, unawares, at the moment, at once and in the context of which occurs the absolute necessity of health care providing. One cannot forget about obligation consequent to the article 4 of the Act on National Paramedical Care, namely that every human being is obligated to notify about sudden threat to their own health as well as other person's. In the reasons for a judgement from the 13th October 2006 (catalogue number: act III CSK 123/06, LEX nr 258671), the Supreme Court paid attention that "Although every health care service is provided in case of threat to human health, though law-giver clearly distinguishes the health service provided in normal conditions, when help providing does not require immediate action and may be postponed, and the situation when that help must be provided immediately since its postponement may result in loss of health (or life). So, although every health service is provided in case of threat to health, not every is a health service in case of need of immediate medical help, which postponement may result in loss of health or life. (...) Undoubtedly statutory, absolute requirement of immediate health service granting includes situations when immediate granting of that service may result in loss of life as well as situations when failure to grant the immediate health service may result in loss of health."

One need to emphasize that paramedics transport a person in case of emergency to the nearest in terms of time to arrival Emergency Department or to hospital indicated by medical dispatcher or doctor, who is a medical coordinator (article 44 of the Act on National Paramedical Care). Simultaneously, after this task's accomplishment, on the side of Emergency Department or by department indicated by hospital dispatcher arises the obligation to admit the transported person in medical emergency. The

role of the Emergency Departments is to provide health services to patients in conditions of sudden threat to health in order to eliminate or to reduce this threat. After retreat from the direct threat the continuation of health services should be realized by other subjects.

In passing these considerations one should pay attention that "life" and "health" are the paramount personal rights. Damage in those rights, especially in case of causing irreversible consequences, will be particularly severe and should be properly highly compensated. Conditions of personal rights' protection and juridical means of its protection are regulated in article 24 of the Civil Code.

Further in deliberations one should appeal to the necessity of providing medical care by a doctor, described in the article 33 and 34 section 7 of the Act on Doctor's Profession, regarding emergencies. Since the article 8 of the Bioethical Convention points that if on the grounds of emergency, it is impossible to obtain required consent, the intervention may be performed immediately, when it is essential to health benefits of a given person. The article 33, section 1 of the Act on Doctor's Profession states that medical examination or providing other medical services without this consent is acceptable if the patient requires immediate medical assistance, and on the grounds of his state of health (for example: unconsciousness, the effect of drugs) or age (juvenile, senility) cannot give a consent and there is no possibility to intercommunicate with his legal representative or real guardian. The doctor should, as far as possible, consult the decision with another doctor and he should note down the circumstances in the medical documentation (article 33, section 2 and 3 of the Act on Doctor's Profession). This legal rule applies to routine treatment procedures. Immediately is declined, when intervention's postponement might make the intervention impossible or reduce its effectiveness in the future, leading to for example to extension of the treatment duration, nuisance for the patient or necessity of treatment with a more complex method [2–4]. Therefore, it broadens the scope of entitlement beyond the threat to life and health. However, even when action should be taken up immediately, though postponement will not cause adverse events, the legal rule authorizes the doctor to act, all the more, in case of the threat to life or health [2–4]. The article 34, section 7 of the Act on Doctor's Profession states that the doctor can perform an operation or apply a high-risk treatment or diagnostics procedures without a legal representative's or a competent Guardian Court's consent, if the delay, caused by proceedings regarding obtaining this consent, would threaten the loss of life, grievous bodily harm or severe detriment of one's health. The doctor's duty, as far as it is possible, will be to ask a second doctor for his opinion, if possible with the same specialty, and immediately to notify the patient, the legal representative, the real guardian or the Guardian Court on performed actions and also to accomplish an annotation, including

the cause, in medical documentation (article 34, section 8 of the Act on Doctor's Profession).

If the patient objected to the procedure before the loss of consciousness, the doctor should respect his will, except the situation, when the patient was in such mental condition that the declaration can be considered faulty [5]. If the death threatened to the patient, the doctor would be entitled to action, despite the lack of consent. Then arise presumption that the patient would change his will if he were conscious. The doctor acts then as somebody else's matters leader, without order (article 752, the Civil Code). In other situations the doctor is not obligated to act against the consciously expressed patient's will [5, 6]. The article 35 of the Act on Doctor's Profession is a so-called therapeutic exception, according to which, if during performing an operation or applying treatment or diagnostics method occur circumstances, which failure to take into consideration would threaten the patient with danger of loss of life, grievous bodily harm or severe detriment of one's health, and there is the lack of possibility to obtain patient's or his legal representative's consent immediately, the doctor has a right to change procedure or treatment as well as diagnostics method's extent in the way making possible to take those circumstances into consideration without obtaining this consent. In such case the doctor is obligated, as far as it is possible, to ask a second doctor for his opinion, if possible, with the same specialty. The doctor obtains authorization to exceed the extent of the consent for standard, high-risk and diagnostics procedures. The therapeutic exception may include the change in procedure's subject, for example the intervention's extension on the other organ, change of its limits, for example performing an amputation despite the consent on less invasive procedure, and also change of the method, for example on more effective, though connected with greater pain. The minor change of the procedure, such as resection of few more centimeters of bowel, is comprised in a prior consent [7–9].

The legal regulations establishing criminal responsibility have also the essential significance for objective considerations. In the first place it is necessary to point out, as the Supreme Court ruled, that the protection of human being life and health begins with the moment of appearance of uterine cramping causing labor's progression (labor's beginning), and in case of operative procedure of caesarian section terminating pregnancy – with undertaking actions leading to perform this procedure (Supreme Court's resolution, the 26th October 2006, catalogue number: act I KZP 18/06, OSNKW 2006, nr 11, poz. 97). The fact that life and health of the subject named as "human being" are protected living goods of the born arouse no doubts. First of all, one must point out on norms enclosed in criminal regulations, such as in the article 148 of the Penal Code and other norms mentioning the subject of protected goods as "human being" or "child already conceived" according to the article 152 and 153 of the Penal Code. The article 157a § 1 of the Penal Code penalizes the cause of bodily harm to a child already conceived or detriment of her/his health

threatening to her/his life, which had a profound effect on criminal-law protection extent extension. Moreover, a child already conceived expected to be born benefits from the criminal-law protection rights enclosed in the article 160 of the Civil Code once the doctor foregoes – despite the anamnesis acquired from the mother about medical indications for caesarian section and supported in medical documentation – taking towards her proper medical activities, which would allow categorically judge her condition from medical necessity point of view of the need to perform the procedure (the Supreme Court verdict, the 25th November 2009, catalogue number: act V KK 150/09, LEX nr 553756).

According to the article 160 § 1 of the Penal Code the violator putting somebody at risk of loss of life or severe detriment of one's health, is liable to penalty of imprisonment up to 3 years. This crime is an intentional offence and can be committed with a direct, as well as conceivable intent. However, in practice the last one will occur more frequently. In case when the violator is supposed to take care of the injured party, he is liable to penalty of imprisonment from 3 months up to 5 years (article 160 § 2 of the Penal Code). The extent of responsibilities lying on the guarantor must be defined according to this point of time, when he acts, on the grounds of information about actual state's circumstances available at the given time. According to this particular moment the conclusions with regard to extent of realization of those obligations and dangers, which can arise from its omission, should be set forth (the Supreme Court resolution, the 19th January 2011, catalogue number: act IV KK 356/10, OSNKW 2011, nr 2, poz. 18). One cannot neglect that § 3 of the discussed article penalizes above-mentioned perpetrator's involuntary actions – in this case law-giver anticipates the threat of pecuniary penalty, penalty of restricted liberty or imprisonment up to 1 year, and the prosecution is ensued on the injured person's motion. Law-giver instituted also unpunishability clause – a kind of active grudge, and condition, allowing the perpetuator to use its benefit, is voluntary quashing of threatening danger.

Coming to the definition of the term "danger", it should be emphasized that according to the doctrine's opinion it means a situation, i.e. a particular configuration of things or phenomena, distinct from the act itself, characterized by dynamic development, which situation can change over to a different condition [10]. The danger's straightforwardness should be associated with the condition, when the inevitable result of further situation's development, without the necessity to advent any new actuating agents, is threat to life or health [11, 12].

For example, I will cite the verdict from the 14th of July 2011, catalogue number: act III KK 77/11 (OSNKW 2011, nr 10, poz. 94), in which the Supreme Court stated that stigma of direct exposure to risk of loss of life or severe detriment of one's health "can be realized in one of three ways: through bringing about danger, and also – in case of guarantor

of not succeeding of effects at offences by omission – by not causing its receding or reduction”, and also that “not succeeding guarantor’s (doctor’s) behavior at variance with legal obligation (action, omission), if it does not influence on specified person’s life- or health-threatening condition, it is not causative for loss of life or severe detriment of one’s health, described in article 160 § 1 of the Penal Code. This involves in particular situations, when source of exposure of those goods is out of opportunity to act of person legally bound to specified behavior.” This verdict was pronounced in the background of the actual state, according to which child neurology specialist was accused of this that being obligated to medical help over 8-year-old child, against obvious knowledge and the art of healing resigned performing child’s head computed tomography (CT) scan expecting and condoning patient’s direct exposure to danger of loss of life, and as a result of giving up head CT scan’s order and making, of course, wrong diagnosis it came up to child’s death, as a consequence of too late taken proper medical actions, in particular intracerebral hemorrhage operative evacuation. The neurologist was found guilty by the First Instance Court for the fact that as a doctor on duty – the child neurology specialist, being obligated to proper line of diagnostic-therapeutic conduct and to wield medical guardianship over the patient, despite symptoms occurrence, what causes that he could predict life-threatening condition occurrence – intracranial hemorrhage, he did not order head CT scan, what made the immediate introduction of proper therapeutic management impossible, so that he exposed her to the direct danger of loss of life. The Provincial Court after appeal’s investigation, lodged by defendant defender, prosecutor and auxiliary prosecutor’s representative, modified the appealed verdict thereby that the court acquitted the accused of the charged act. The ombudsmen appealed for cassation of the above-mentioned verdict against the doctor. It should be pointed out that during the trial two expert opinions were allowed, which were in large part convergent. They stated that even child’s head CT scan performance, proper diagnostics and the line of conduct might not prevent further turn of events, which led to child’s death. Although, they could not state, or exclude, that head CT scan performance, subsequent decongestant treatment introduction, patient’s complete monitoring and her immobilization, would help the child. During hearing, one of the expert witness stated, that such scan execution was well-grounded with established child’s condition, furthermore, it would allow to avoid risk of causing adverse events of decongestant treatment. Specific drugs administration pointed out that the doctor took into consideration intracranial hypertension, as the ailment’s cause. The second expert witness stated that at the time of admission to the hospital rehydration should have been performed, which was life-saving to the child, so the doctor on duty had to concentrate on patient’s life saving through rehydration, and decongestant drugs administration without head CT scan performance in case of organism’s dehydration would be risky. Both expert witness statements led to the conclusion that those opinions were eventually

incomplete and yet, partially opposite to each other, so they needed supplementation and explanation, what was not executed. On account of that the Ombudsmen’s cassation plea regarding neurosurgeon expert opinions proved well-turned, and acquiring complete and clear opinions by the Court of Appeal, additional hearing of both expert witnesses was possible, the Supreme Court overruled the appealed judgement and handed over the case to Provincial Court to re-examination in appellate procedure.

The term “direct” relating to the danger should be translated as establishing concrete, real, immediate threat to the victim’s life, and excluding cases, in which admittedly exists danger, however its realization depends on further perpetrator’s or other persons’ actions (verdict from the 20th of March 2003, the Court of Appeal in Katowice, catalogue number: act II AKa 18/03, KZS 2003/7-8/69). From the Supreme Court’s verdict from the 3rd of December 1999, catalogue number: act II KKN 377/97 (Prok. i Pr.-wkl. 2000, nr 4, poz. 2), “straightforwardness” of an effect’s succeeding as danger of loss of human’s life, grievous bodily harm or severe detriment of one’s health should be understood in this way that it must characterize with a high level of likelihood of fulfilment. The effect will be fulfilled then, when it will be proven that the desired alternative behavior, so realization of hanging over perpetrator obligation, would prevent real and significant degree of this exposure increase (court decree of the Supreme Court from the 3rd of June 2004, catalogue number: act V KK 37/04, OSNKW 2004/7-8/73). Effects of the prohibited act from the article 160 § 1 of the Penal Code may become true even in increase of degree of exposure to direct danger of loss of life, which occurred previously. If the alleged behavior is the involuntary omission of hanging over perpetrator obligation to prevent effect, then the condition for prosecution defendant for the article 160 § 2 and 3 of the Penal Code, is objectively imputation of such effect. The exemplary situation will be the doctor’s action against obligation resulting from patient’s state of emergency, who refuses to admit him to hospital, increasing thereby significant threat to his life.

Additionally, article 160 of the Penal Code should be mentioned, which penalizes human’s exposure to HIV virus infection, transmission of sex-transmitted or infectious diseases. Though, this can be only committed by a person, who is infected with the disease, but he has to know about this. If the perpetrator only takes into account the possibility that he is infected with the particular disease, but he is no sure about this, one cannot speak about the crime.

As was already mentioned on objective considerations, for the definition of threat to health and life establishment essential is the article 162 § 1 of the Penal Code authorizing the norm, which commands to give aid and provides criminal responsibility for nonfulfilment of hanging over the perpetrator obligation, which has the universal nature. On the strength of the above-mentioned rule, to criminal responsibility liable is everyone, who does not provide help

to a human being in condition threatening direct danger of loss of life or severe detriment of one's health, being able to give it without risking one's or other person's life or severe detriment of one's health. Crime specified in the article 162 § 1 of the Penal Code may be committed only deliberately, since it requires the awareness of the perpetrator that the other person is in condition threatening the direct danger of loss of life or severe detriment of one's health and that he can give him aid without risking one's or other person's life or severe detriment of one's health, and also the perpetrator must do not want to give the aid the threatened person or to condone for not giving aid. Unimportant is if the deed, which the perpetrator gave up, would really bring rescue. In contrast, critical is that the perpetrator seeing lingering or even deepening threat to life or human health, he does not undertake every available means, being able to abate or even attenuate the above-mention threat. Although, a person does not commit a crime, who does not give aid, to which undergoing medical procedure is required or in circumstances when immediate help on the part of institution or person appointed to this is achievable. Controversy arouse the view, that the obligation to give the aid may be expressed in reliving suffering of the person, who's life no more can be saved [13, 14]. Since it would mean that not only life (or health), but additionally some other goods, are covered with protection.

CONCLUSIONS

To conclude presented considerations, as the threat to health or life one should acknowledge the condition of sudden or expected in a short period of time appearance of symptoms of deterioration of health, which direct consequences may severely damage to the organism's function or bodily harm or loss of life. This condition requires immediate medical rescue actions and treatment. The doctor must provide medical help in every case, when its delay might cause danger of loss of life, grievous bodily harm or detriment of one's health, as well as in other urgent cases. So, threat to life and health occurs, when exists inability to postpone medical help, which could according to the best of the knowledge and medical experience prevent occurring disadvantageous effects in a patient. The obligation to give aid in such situations has absolute nature and comes before limitations arising from health services agreements. Medical care facilities, in case of refusal to provide health services to a patient in threat to health or life condition, take a risk of civil responsibility, while their employees take risk of criminal and disciplinary responsibility in virtue of failure to provide help. Moreover, every person, who does not give aid to a person who is in life-threatening or severe detriment of one's health threatening condition, is under criminal responsibility, when she/he could give such aid without taking the risk of loss of life or severe determinant to her/his or anyone else health, in conditions, when giving the aid does not require undergoing medical procedure and immediate help on the part of an institution or a person appointed to this is not achievable.

SUMMARY

This work in its original version arouse as the legal opinion for medical jurisprudence objectives. However, authors assumed that the legal analysis of the crucial for paramedics terms may become an useful didactic tool in the process of doctors as well as paramedics education.

A significant amount of legal acts and comments to them point the great complexity of the problem. It should be kept in mind that the approach to this controversial matter is in the legal context fixed in general frameworks of broadly defined legal system binding in the particular country or the geographic area. Its form results from historical tradition as well as currently predominant opinions, which impinge on both: the letter of law and jurisprudence based on it. Health and life as goods with traditionally the greatest value, need therefore, in case of legal assessment, particularly precise conceptual apparatus, what, as mentioned in the introduction, should serve for therapeutic decision making as well as for preserving the sense of security, especially the individual one.

OPINION'S LEGAL BASIS

- Ustawa z dnia 5 grudnia 1996 r. o zawodach lekarza i lekarza dentysty (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 464 z późn. zm.), zwana dalej u.z.l.;
- Ustawa z dnia 6 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 159 z późn. zm.), zwana dalej u.p.p.;
- Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 757 z późn. zm.), zwana dalej u.p.r.m.;
- Ustawa z dnia 27 sierpnia 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 581 z późn. zm.), zwana dalej u.s.o.z.;
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 618 z późn. zm.), zwana dalej u.d.l.;
- Kodeks Etyki Lekarskiej (uchwała Nadzwyczajnego II Krajowego Zjazdu Lekarzy z dnia 14 grudnia 1991 r. z późniejszymi zmianami), zwany dalej KEL;
- Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny (Dz. U. Nr 88, poz. 553 z późn. zm.), zwana dalej k.k.;
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 121 z późn. zm.), zwana dalej k.c.;
- Konwencja o ochronie praw człowieka i godności istoty ludzkiej w dziedzinie zastosowania biologii i medycyny: Konwencja o prawach człowieka i biomedycynie, przyjęta przez Komitet Ministrów Rady Europy w dniu 19 listopada 1996 r., zwana dalej konwencją bioetyczną.
- Stanisław Koziej - Bezpieczeństwo: istota, podstawowe kategorie i historyczna ewolucja: BEZPIECZEŃSTWO NARODOWE II – 2011 / 18

REFERENCES

1. Zielińska E. Art. 30. In: Ustawa o zawodach lekarza i lekarza dentysty. Komentarz. LEX, 2014.
2. Kubiak R. Prawo medyczne. Warszawa, 2010, 387;

3. Drozdowska U, Wojtal W. Zgoda i informowanie pacjenta. Warszawa 2010, 94;
4. Świdarska M. Zgoda pacjenta na zabieg medyczny. edn I Toruń, 2007, 173.
5. Nesterowicz M. Prawo medyczne, Toruń 2007, wyd. VIII, s. 133-134).
6. Dyszlewska-Tarnawska A. Ustawa o zawodach lekarza i lekarza dentysty, komentarz pod redakcją L. Ogiegly, Warszawa, 2010, 303;
7. Kubiak R. Prawo medyczne. Warszawa 2010, 391 i 394;
8. Dyszlewska-Tarnawska A. Ustawa o zawodach lekarza i lekarza dentysty, komentarz pod redakcją L. Ogiegly, Warszawa 2010, 316;
9. Sośniak M. Cywilna odpowiedzialność lekarza. Warszawa 1989, wyd. III, s. 146).
10. Zoll A. Narażenie na niebezpieczeństwo. In: System. 1985, 467).
11. Zoll A. Narażenie na niebezpieczeństwo. In: System. 1985, 46.
12. Buchała. In: Przestępstwa przeciwko bezpieczeństwu w komunikacji drogowej. Warszawa 1973, 85)
13. Zoll A. Zaniechanie leczenia - aspekty prawne. PiM 2000(5):31.
14. Zoll A. In: Kodeks karny..., (ed.) A. Zoll, vol. 2, 432)

Address for correspondence:

Grzegorz Bujok

Emergency Department, Center of Pediatrics and Oncology,
ul. Truchana 7, 41-500 Chorzów
tel.: 32 347 12 23
e-mail: gbujok@gmail.com

Received: 23.03.2016

Accepted: 20.05.2016

NAGŁE ZAGROŻENIE ZDROWIA ORAZ NAGŁE ZAGROŻENIE ŻYCIA. ANALIZA PRAWNA ORAZ JEJ KONTEKST SOCJOMEDYCZNY

Grzegorz Bujok¹, Anna Grochowicz²

¹ Szpitalny Oddział Ratunkowy, Chorzowskie Centrum Pediatrii i Onkologii, Chorzów

² Konopko i Kasprzyk, Kancelaria Adwokatów i Radców Prawnych, Chorzów

Key words:

- nagłe zagrożenie zdrowia
- analiza prawna

Streszczenie

O ile pojęcie zagrożenia życia jest zrozumiałe w sposób intuicyjny znacznie trudniej zdefiniować pojęcie zagrożenia zdrowia. Precyzyjne definicje obydwu pojęć mają fundamentalne znaczenie dla szeroko rozumianego bezpieczeństwa. W artykule dokonano analizy prawnej obydwu terminów w oparciu o istniejące akty prawne a także o orzecznictwo sądowe. Omówiono zarówno aspekty cywilne jak i karne problemu podkreślając jednocześnie konieczność maksymalnie szerokiego spojrzenia na problematykę i jednoczesnego zastosowania różnych aktów prawnych. W konkluzji poczynionych rozważań, za zagrożenie zdrowia czy życia należy przyjąć stan polegający na nagłym lub przewidywanym w krótkim czasie pojawieniu się objawów pogarszania zdrowia, którego bezpośrednim następstwem może być poważne uszkodzenie funkcji organizmu, uszkodzenie ciała lub utrata życia. Zatem zagrożenie życia i zdrowia występuje wtedy, gdy istnieje niemożność odłożenia w czasie pomocy lekarskiej, mogącej według wiedzy i doświadczenia medycznego zapobiec powstaniu u pacjenta niekorzystnych skutków. Obowiązek udzielenia pomocy w takich przypadkach ma charakter bezwzględny i wyprzedza ograniczenia wynikające z umów o świadczenia zdrowotne. Zakład opieki zdrowotnej, w przypadku odmowy udzielenia świadczeń zdrowotnych pacjentowi w sytuacji zagrożenia zdrowia lub życia naraża się na odpowiedzialność cywilną, natomiast jego pracownicy na odpowiedzialność karną i dyscyplinarną z tytułu nieudzielenia pomocy.

O ile nagłe zagrożenie życia jest z reguły właściwie rozumiane w sposób intuicyjny, o tyle nagłego zagrożenia zdrowotnego ma charakter bardzo subiektywny, zależny od: wykształcenia, osobowości, profilu emocjonalnego jednostki, warunków otoczenia i wielu zmiennych, których ocena jest aktualnie domeną szeroko rozumianych badań z zakresu socjologii zdrowia. Oddziały ratunkowe wrosły w struktury zdrowia publicznego w sposób trwały i w bardzo wielu obszarach geograficznych czy niektórych strukturach społecznych stały się gwarantem zachowania poczucia bezpieczeństwa zdrowotnego społeczności lokalnych. Bezpieczeństwo to stan, który daje poczucie pewności istnienia i gwarancje jego zachowania oraz szanse na doskonalenie. Jest to jedna z podstawowych potrzeb człowieka. Odnacza się akceptowalnym poziomem ryzyka utraty czegoś dla podmiotu szczególnie cennego – życia, zdrowia, pracy, szacunku, uczuć, dóbr materialnych i dóbr niematerialnych. Najczęściej bezpieczeństwo definiuje się zarówno jako stan (osiągnięte poczucie bezpieczeństwa danego podmiotu), jak i proces (zapewnianie poczucia bezpieczeństwa podmiotu). Bardziej praktyczne jest podejście drugie, odzwierciedlające naturalny, dynamiczny charakter zjawiska bezpieczeństwa. W tym sensie bezpieczeństwo danego podmiotu to ta dziedzina jego aktywności, której treścią jest zapewnianie możliwości przetrwania (egzystencji) i swobody realizacji własnych interesów w niebezpiecznym środowisku, w szczególności poprzez

wykorzystywanie szans (okoliczności sprzyjających), stawianie czoła wyzwaniom, redukovanie ryzyka oraz przeciwdziałanie (zapobieganie i przeciwstawianie się) wszelkiego rodzaju zagrożeniom dla podmiotu i jego interesów [II – 2011 / 18 BEZPIECZEŃSTWO NARODOWE].

Poczucie bezpieczeństwa ma więc znaczenie kluczowe. Ze względu na fakt, że funkcjonujące w Ustawie o państwowym ratownictwie medycznym pojęcia nagłego zagrożenia zdrowotnego oraz nagłego zagrożenia życia wydają się być mało precyzyjnie zdefiniowane, istnieje pilna konieczność takiego dopracowania tychże definicji, aby mogły służyć personelowi ratownicemu w codziennej praktyce, a pacjentom gwarantować poczucie bezpieczeństwa. Jest dosyć prawdopodobne, że ze względu na bardzo subiektywny charakter poczucia zagrożenia może to być trudne do realizacji, jednak próby na tym polu mogą doprowadzić do rozwiązań, które okażą się satysfakcjonujące dla chorych, a jednocześnie pozbawione tak dużej jak obecnie i ryzykownej dawki arbitralności decyzyjnej

ANALIZA PRAWNA

Każdy ma moralny obowiązek niesienia pomocy człowiekowi znajdującemu się w niebezpieczeństwie dla życia i zdrowia. Obowiązek ten może nabrać charakteru prawnego i wtedy jego niewykonanie obwarowane jest

sankcją karną (art. 162 k.k.). Ponadto udzielenie pomocy człowiekowi w sytuacji zagrożenia życia lub zdrowia stanowi szczególny obowiązek lekarza, a także uważane jest za jego powołanie (art. 2 KEL). Chociaż zarówno KEL (art. 7), jak i art. 38 i 39 u.z.l. dopuszczają prawo odmowy przez lekarza podjęcia wykonywania świadczenia zdrowotnego lub jego zaprzestania, zostało ono jednak ograniczone m.in. przez art. 30 u.z.l., który zobowiązuje do udzielenia pomocy w każdym niecierpiącym zwłoki przypadku zagrożenia życia lub zdrowia. Obowiązek ten dotyczy każdego lekarza, niezależnie od zatrudnienia lub jego braku.

Pacjent ma prawo do pomocy lekarskiej w każdym przypadku, gdy zwłoka w jej udzieleniu mogłaby spowodować niebezpieczeństwo utraty życia, ciężkiego uszkodzenia ciała lub ciężkiego rozstroju zdrowia oraz w innych przypadkach niecierpiących zwłoki (art. 30 u.z.l.). Przypadek niecierpiący zwłoki to każda okoliczność, która bezpośrednio zagraża życiu oraz sytuacja, która stwarza jedynie pośrednie zagrożenie dla życia pacjenta. Ponadto lekarz jest zobowiązany do udzielenia pomocy, również wtedy, gdy nie jest specjalistą, jeżeli nie ma możliwości uzyskania pomocy specjalisty, a pacjent niezwłocznie jej potrzebuje [1]. Obowiązek pomocy lekarskiej i wynikający z niego nakaz działania jest znacznie szerszy niż prawo pacjenta z art. 7 u.p.p., obowiązek podmiotu leczniczego z art. 15 u.d.l. czy Państwowego Ratownictwa Medycznego z art. 1 u.p.r.m. Stan „nagły” odnosi się również do mniej poważnego przypadku wymagającego interwencji medycznej, w którym zwłoka w udzieleniu pomocy mogłaby spowodować niebezpieczeństwo utraty życia, ciężkiego uszkodzenia ciała albo ciężkiego rozstroju zdrowia. Jeżeli zwłoka w udzieleniu pomocy mogłaby chociażby pośrednio przyczynić się do wystąpienia ww. zagrożenia, należy mówić o obowiązku udzielenia pomocy.

Przepis art. 3 pkt 8 u.p.r.m., definiuje stan nagłego zagrożenia zdrowotnego. Jest to 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. Stan ten wymaga podjęcia natychmiastowych medycznych czynności ratunkowych i leczenia. Zgodnie z art. 3 pkt 7 przywołanej ustawy, pierwsza pomoc jest zespołem czynności podejmowanych w celu ratowania osoby w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego, wykonywanych przez osobę znajdującą się w miejscu zdarzenia, w tym również z wykorzystaniem wyrobów medycznych i wyposażenia wyrobów medycznych oraz produktów leczniczych wydawanych bez przepisu lekarza, dopuszczonych do obrotu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Wymagań tych nie spełnia wykonanie niezbędnych czynności podjętych w zaplanowanych i uzgodnionych z pacjentem terminach, jeżeli nie zachodzi konieczność udzielenia świadczeń z innych przyczyn. Z definicji stanu nagłego wynika, że chodzi o przypadek, w odniesieniu do którego istnieje niemożność (przeciwwskazanie) odłożenia (przesunięcia) w czasie pomocy lekarskiej,

mogącej według wiedzy i doświadczenia medycznego zapobiec powstaniu u pacjenta niekorzystnych skutków (zagrożenia) dla jego życia i zdrowia (wyrok Naczelnego Sądu Administracyjnego w Warszawie z dnia 3 października 2012 r., sygn. akt II GSK 1369/11). Ustawową definicję stanu nagłego zagrożenia zdrowotnego należy interpretować przede wszystkim jako nagłe zachorowanie lub nagłe pogorszenie stanu zdrowia powodujące zagrożenie życia, ale nie można zapominać, że udzielanie świadczeń zdrowotnych przez pogotowie ratunkowe będzie konieczne również w razie wypadku, urazu, porodu. Choroba nowotworowa jest także bezsprzecznie stanem, który zagraża życiu. Jednak aby uznać, że zaistniał stan nagłego zagrożenia zdrowotnego, powinien on wymagać zarówno podjęcia natychmiastowych medycznych czynności ratunkowych, jak i leczenia.

Przepis art. 15 u.d.l. stanowi o obowiązku udzielenia świadczenia zdrowotnego przez podmiot leczniczy osobie, która potrzebuje natychmiastowego udzielenia takiego świadczenia ze względu na zagrożenie życia lub zdrowia. Chodzi zatem o sytuację, gdy odroczenie w czasie pomocy medycznej może skutkować utratą zdrowia albo życia. Świadczeniami zdrowotnymi, o których mowa w ww. przepisie nie są zabiegi, które choć ratują życie, są stosowane u chorych leczonych przewlekłe, wymagających regularnego poddawania się zabiegom medycznym (wyrok Sądu Najwyższego z dnia 4 stycznia 2007 r., sygn. akt V CSK 396/06, Biul. SN 2007, nr 4, poz. 15, LEX nr 244455). Nie sposób zatem nie zauważyć, iż ocena czy dany pacjent pozostaje w opisanej wyżej sytuacji należy do osób wykonujących zawód medyczny zatrudnionych w podmiocie leczniczym, tj. z zasady do lekarza. Co więcej w takim przypadku żadna okoliczność nie może być podstawą odmowy udzielenia świadczeń zdrowotnych, czyli np. to, że pacjent nie należy do określonej grupy osób, nie zamieszkuje na określonym obszarze, nie posiada ubezpieczenia zdrowotnego, brak jest umowy łączącej podmiot leczniczy z NFZ ani też wyczerpany określony w umowie limit świadczeń zdrowotnych. W omawianej sytuacji pacjentem powinno się zająć w pierwszej kolejności, czyli przed innymi osobami niepotrzebującymi natychmiastowej pomocy medycznej. W stanach nagłych świadczenia zdrowotne są udzielane bez wymaganego skierowania (art. 60 u.ś.o.z.). W myśl wyroku Sądu Apelacyjnego w Łodzi z dnia 6 maja 2015 r., sygn. akt I ACa 435/15 (LEX nr 1746832): Przyjęty w art. 60 ustawy z 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych termin „stan nagły” nie może być rozumiany inaczej, niż określa to art. 3 pkt 1 ustawy z 2001 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym w związku z art. 5 pkt 33 ustawy z 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej, a jeżeli tak, to należy rozumieć, że sam fakt przyjęcia pacjenta bez skierowania właściwego lekarza do szpitala, z pominięciem procedury określonej w art. 20 ust. 1 i 2 ustawy o świadczeniach opieki zdrowotnej, oznacza, że pacjent znajduje się w stanie, w którym odmówienie pomocy medycznej

może skutkować utratą zdrowia lub życia, a więc w stanie nagłym, wymagającym niezwłocznego udzielenia świadczenia, o czym stanowi art. 19 ust. 1 ustawy o świadczeniach, chyba że z dokumentacji lekarskiej sporządzonej w dniu przyjęcia wynika co innego. Tożsame stanowisko zostało wyrażone wcześniej przez Wojewódzki Sąd Administracyjny w Warszawie w wyroku z dnia 17 listopada 2005 r. (sygn. akt VI SA/Wa 1003/05, CBOSA). Podkreślenia w tym miejscu wymaga, iż art. 5 pkt 33 u.s.o.z. odwołuje się do definicji stanu nagłego, o którym mowa w art. 3 pkt 8 u.p.r.m.

Na tle powyższego orzeczenia przywołać należy również art. 19 u.s.o.z. który stanowi, że w stanach nagłych świadczenia opieki zdrowotnej są udzielane świadczeniobiorcy niezwłocznie. Nawet w przypadku, gdy świadczenia te są udzielane przez świadczeniodawcę, który nie zawarł umowy o udzielanie świadczeń opieki zdrowotnej, świadczeniobiorca ma prawo do tych świadczeń w niezbędnym zakresie. Zaznaczyć również należy, że do korzystania ze świadczeń opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych na zasadach określonych w ustawie u.s.o.z. mają prawo osoby wymienione w art. 2 u.s.o.z. Natomiast w u.d.l. mowa jest o osobie, która potrzebuje natychmiastowego udzielenia świadczenia zdrowotnego, czyli o każdym człowieku. Zatem u.d.l. ustanawia znacznie szerszą kategorię osób uprawnionych do świadczeń niż grupa osób wynikająca z u.s.o.z. Należy jednak pamiętać, że w razie braku możliwości udzielania świadczeń opieki zdrowotnej określonych w u.s.o.z. z przyczyn leżących po stronie świadczeniodawcy lub w związku z wystąpieniem siły wyższej, świadczeniodawca zapewnia udzielenie świadczeń opieki zdrowotnej przez innego świadczeniodawcę (art. 19 ust. 3 u.s.o.z.).

W niniejszym opracowaniu wspomnieć trzeba również o art. 7 u.p.p., który w ust. 1 ustanawia zasadę, iż pacjent ma prawo do natychmiastowego udzielenia świadczeń zdrowotnych ze względu na zagrożenie zdrowia lub życia, a w ust. 2 przewiduje prawo uzyskania takich świadczeń również w przypadku porodu. Użycie słowa natychmiast w tym przypadku również oznacza wydarzenia, które dzieją się nagle, niespodziewanie, raptownie, szybko, znienacka, w tej chwili, od razu i w związku z którymi zachodzi bezwzględna konieczność udzielenia świadczeń zdrowotnych. Nie można zapominać o obowiązku wynikającym z art. 4 u.p.r.m., a mianowicie, że każdy człowiek jest zobowiązany do powiadomienia o stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego własnego, jak i innego człowieka. W uzasadnieniu wyroku z dnia 13 października 2006 r. (sygn. akt III CSK 123/06, LEX nr 258671), Sąd Najwyższy zwrócił uwagę, iż: Jakkolwiek każde świadczenie medyczne jest udzielane w sytuacji zagrożenia zdrowia ludzkiego, to jednak ustawodawca wyraźnie odróżnia świadczenia medyczne udzielane w normalnych warunkach, gdy udzielenie pomocy nie wymaga natychmiastowego działania i może być odłożone w czasie, od sytuacji, gdy pomoc ta musi być

udzielona natychmiast, bowiem jej odroczenie w czasie może skutkować utratą zdrowia (lub życia). Choć więc każde świadczenie medyczne jest udzielane w sytuacji zagrożenia zdrowia, to nie każde jest świadczeniem zdrowotnym w sytuacji wymagającej natychmiastowej pomocy medycznej, której odroczenie w czasie może spowodować utratę zdrowia lub życia. (...) Niewątpliwie ustawowy, bezwzględny wymóg natychmiastowego udzielenia świadczenia zdrowotnego obejmuje zarówno sytuacje, gdy udzielenie natychmiastowe takiego świadczenia może skutkować utratą życia, jak i sytuacje, gdy nieudzielenie natychmiastowe świadczenia medycznego może skutkować utratą zdrowia.

Podkreślenia wymaga, że zespół ratownictwa medycznego transportuje osobę w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego do najbliższego pod względem czasu dotarcia szpitalnego oddziału ratunkowego albo do szpitala wskazanego przez dyspozytora medycznego lub lekarza koordynatora medycznego (art. 44 ust. 1 u.p.r.m.). Jednocześnie po spełnieniu tego zadania po stronie szpitalnego oddziału ratunkowego lub wskazanego przez dyspozytora szpitala powstaje obowiązek przyjęcia przetransportowanej osoby w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego. Zadaniem szpitalnych oddziałów ratownictwa medycznego jest udzielanie świadczeń zdrowotnych pacjentom w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego w celu wyeliminowania lub ograniczenia tego zagrożenia. Po ustąpieniu bezpośredniego zagrożenia kontynuowanie świadczeń zdrowotnych powinno być realizowane przez inne podmioty.

Na marginesie niniejszych rozważań należy zwrócić uwagę, że życie i zdrowie są najważniejszymi dobrami osobistymi człowieka. Uszczerbek w tych dobrach, zwłaszcza w razie wywołania nieodwracalnych konsekwencji, będzie szczególnie dotkliwy i powinien być odpowiednio wysoko kompensowany. Przesłanki ochrony dóbr osobistych i środki ich sądowej ochrony uregulowano w art. 24 k.c.

W dalszej kolejności rozważań odwołać się należy do konieczności udzielenia pomocy przez lekarza, o której mówią art. 33 i art. 34 ust. 7 u.z.l., dotyczące sytuacji nagłych. Artykuł 8 konwencji bioetycznej wskazuje bowiem, że jeżeli, ze względu na nagłą sytuację, niemożliwe jest uzyskanie wymaganej zgody, interwencję można przeprowadzić bezzwłocznie, gdy jest niezbędna dla korzyści zdrowotnych danej osoby. Artykuł 33 ust. 1 u.z.l. głosi, iż badanie lub udzielenie pacjentowi innego świadczenia zdrowotnego bez jego zgody jest dopuszczalne, jeżeli wymaga on niezwłocznej pomocy lekarskiej, a ze względu na stan zdrowia (np. nieprzytomność, działanie środków odurzających) lub wiek (małoletni, demencja starcza) nie może wyrazić zgody i nie ma możliwości porozumienia się z jego przedstawicielem ustawowym lub opiekunem faktycznym. Decyzję lekarz powinien w miarę możliwości skonsultować z innym lekarzem, a okoliczności odnotować w dokumentacji medycznej (art. 33 ust. 2 i 3 u.z.l.).

Przepis ten dotyczy zwykłych czynności leczniczych. Niezwłoczność zachodzi wtedy, gdy odłożenie interwencji mogłoby uniemożliwić lub ograniczyć skuteczne jej wykonanie w przyszłości, doprowadzając przykładowo do przedłużenia leczenia, uciążliwości dla pacjenta czy koniecznego leczenia bardziej skomplikowaną metodą [2–4]. Rozszerza to zatem zakres upoważnienia poza zagrożenie życia i zdrowia. Jednak nawet, gdy czynność powinna być podjęta niezwłocznie, chociaż opóźnienie nie wywoła negatywnych skutków, przepis uprawnia lekarza do działania, tym bardziej w razie zagrożenia życia lub zdrowia pacjenta [2–4]. Przepis art. 34 ust. 7 u.z.l. stanowi, że lekarz może wykonać zabieg operacyjny albo zastosować metodę leczenia lub diagnostyki o podwyższonym ryzyku bez zgody przedstawiciela ustawowego pacjenta albo zgody właściwego sądu opiekuńczego, jeśli zwłoka spowodowana postępowaniem dotyczącym uzyskania zgody groziłaby pacjentowi niebezpieczeństwem utraty życia, ciężkiego uszkodzenia ciała lub ciężkiego rozstroju zdrowia. Obowiązkiem lekarza, o ile jest to możliwe, będzie zasięgnięcie opinii drugiego lekarza, w miarę możliwości tej samej specjalności, oraz niezwłoczne zawiadomienie o wykonywanych czynnościach pacjenta, przedstawiciela ustawowego, opiekuna faktycznego lub sądu opiekuńczego, a także dokonanie adnotacji wraz z uzasadnieniem w dokumentacji medycznej (art. 34 ust. 8 u.z.l.).

Jeżeli chory sprzeciwił się zabiegowi przed utratą przytomności, lekarz powinien uszanować jego wolę, z wyjątkiem sytuacji, gdy chory był w takim stanie psychicznym, że oświadczenie można uznać za wadliwe [5]. Jeżeli pacjentowi groziłaby śmierć, lekarz jest uprawniony do działania, mimo nieudzielenia zgody. Zachodzi wtedy domniemanie, że pacjent zmieniłby wolę, jeśli byłby przytomny. Lekarz działa wtedy jako prowadzący cudze sprawy bez zlecenia (art. 752 k.c.). W pozostałych przypadkach lekarz nie ma obowiązku działania wbrew świadomości wyrażonej woli chorego [5, 6]. Artykuł 35 u.z.l. stanowi tzw. wyjątek terapeutyczny, zgodnie z którym, jeżeli w trakcie wykonywania zabiegu operacyjnego albo stosowania metody leczniczej lub diagnostycznej wystąpią okoliczności, których nieuwzględnienie groziłoby pacjentowi niebezpieczeństwem utraty życia, ciężkim uszkodzeniem ciała lub ciężkim rozstrojem zdrowia, a nie ma możliwości niezwłocznie uzyskać zgody pacjenta lub jego przedstawiciela ustawowego, lekarz ma prawo, bez uzyskania tej zgody, zmienić zakres zabiegu bądź metody leczenia lub diagnostyki w sposób umożliwiający uwzględnienie tych okoliczności. W takim przypadku lekarz ma obowiązek, o ile jest to możliwe, zasięgnąć opinii drugiego lekarza, w miarę możliwości tej samej specjalności. Lekarz uzyskuje uprawnienie do przekroczenia zakresu zgody na zabiegi zwykłe, o podwyższonym ryzyku i na badania diagnostyczne. Wyjątek terapeutyczny może objąć zmianę przedmiotu zabiegu, np. przez rozszerzenie interwencji na inny organ; zmianę jego granic, np. przez dokonanie amputacji, pomimo

zgody na mniej inwazyjny zabieg, a także zmianę metody, np. na bardziej skuteczną, chociaż związaną z większym bólem. Niewielka zmiana zabiegu, jak np. usunięcie kilku centymetrów jelita więcej, mieści się w granicach uprzedniej zgody [7–9].

Istotne znaczenie dla przedmiotowych rozważań mają również przepisy ustanawiające odpowiedzialność karną. W pierwszej kolejności należy zatem wskazać, jak uznał Sąd Najwyższy, iż ochrona życia i zdrowia człowieka rozpoczyna się z momentem wystąpienia skurczów macicy, powodujących postęp porodu (początek porodu), w wypadku operacyjnego zabiegu cesarskiego cięcia kończącego ciążę – z podjęciem czynności zmierzających do przeprowadzenia tego zabiegu (uchwała Sądu Najwyższego z dnia 26 października 2006 r., sygn. akt I KZP 18/06, OSNKW 2006, nr 11, poz. 97). Nie budzi wątpliwości fakt, iż życie i zdrowie podmiotu określonego w mianem „człowiek” są dobrami chronionymi życia narodzonego. Przede wszystkim wskazać należy na normy zawarte w przepisach karnych, takie jak w art. 148 k.k. oraz pozostałe normy mówiące o podmiocie chronionych dóbr jako człowiek czy dziecko poczęte w myśl art. 152 i 153 k.k. Przepis art. 157a § 1 k.k., penalizuje spowodowanie uszkodzenia ciała dziecka poczętego lub rozstrój zdrowia zagrażający jego życiu, który istotnie rozszerzył zakres ochrony prawnokarnej. Ponadto dziecko poczęte mające się urodzić korzysta z prawnokarnej ochrony przewidzianej w art. 160 k.k. już z chwilą zaniechania przez lekarza – pomimo uzyskanego od matki wywiadu o wskazaniach medycznych do przeprowadzenia zabiegu cesarskiego cięcia, popartego dokumentacją lekarską – podjęcia wobec niej stosownych działań lekarskich, które dopiero pozwoliłyby kategorycznie ocenić jej stan z punktu widzenia konieczności medycznej niezbędności przeprowadzenia zabiegu (postanowienie Sądu Najwyższego z dnia 25 listopada 2009 r., sygn. akt V KK 150/09, LEX nr 553756).

W myśl art. 160 § 1 k.k. sprawca narażający człowieka na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu podlega karze pozbawienia wolności do lat 3. Przestępstwo to jest przestępstwem umyślnym i może być popełnione zarówno z zamiarem bezpośrednim, jak i ewentualnym. Jednakże w praktyce ten ostatni będzie częściej występował. W przypadku, gdy na sprawcy ciąży obowiązek opieki nad osobą narażoną na niebezpieczeństwo, podlega on karze pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5 (art. 160 § 2 k.k.). Zakres obowiązków ciążyących na gwarancie musi być definiowany w odniesieniu do tego momentu czasowego, w którym on działa, na podstawie dostępnych mu wtedy informacji o okolicznościach stanu faktycznego. W odniesieniu do tego właśnie momentu powinny być formułowane wnioski co do zakresu realizacji tychże obowiązków i niebezpieczeństw, które mogą wynikać z ich zaniechania (postanowienie Sądu Najwyższego z dnia 19 stycznia 2011 r., sygn. akt IV KK 356/10, OSNKW 2011, nr 2, poz. 18). Nie można pominąć, że § 3 omawianego artykułu penalizuje

nieumyślne działanie sprawcy opisanych wyżej czynów – w tym przypadku ustawodawca przewidział zagrożenie karą grzywny, ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do roku, a ściganie następuje na wniosek pokrzywdzonego. Ustawodawca wprowadził również klauzulę niekaralności – rodzaj czynnego żalu, a warunkiem umożliwiającym sprawcy skorzystanie z jego dobrodziejstwa jest dobrowolne uchylenie grożącego niebezpieczeństwa.

Przechodząc do definicji pojęcia niebezpieczeństwa, należy podkreślić, iż w myśl poglądu doktryny oznacza ono sytuację, czyli pewien szczególny układ rzeczy lub zjawisk, odrębny od samego czynu, charakteryzujący się dynamicznym rozwojem, która to sytuacja ma właściwość przechodzenia w inny stan [10]. Bezpośredniość niebezpieczeństwa należy wiązać ze stanem, gdy nieuchronnym następstwem dalszego rozwoju sytuacji, bez konieczności pojawienia się jakichś nowych czynników dynamizujących, jest niebezpieczeństwo dla życia lub zdrowia [11, 12].

Dla przykładu przytoczę wyrok z dnia 14 lipca 2011 r., sygn. akt III KK 77/11 (OSNKW 2011, nr 10, poz. 94), w którym Sąd Najwyższy stwierdził, że znamię narażenia człowieka na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu może zostać zrealizowane w jeden z trzech sposobów: przez sprowadzenie zagrożenia, jego znaczące zwiększenie, a także – w przypadku gwaranta nienastąpienia skutku przy przestępstwach z zaniechania – przez niespowodowanie jego ustąpienia albo zmniejszenia, a także, że sprzeczne z obowiązkiem prawnym zachowanie (działanie, zaniechanie) gwaranta nienastąpienia skutku (lekarza), jeżeli nie ma wpływu na stan zagrożenia dla życia czy zdrowia określonej osoby, nie jest przyczynowe dla utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu, o którym mowa w art. 160 § 1 k.k. Dotyczy to w szczególności sytuacji, gdy źródło narażenia tych dóbr jest poza możliwością oddziaływania osoby prawnie zobowiązanej do określonego zachowania. Wyrok ten zapadł na tle stanu faktycznego, zgodnie z którym specjalista neurologii dziecięcej oskarżony został o to, że będąc zobowiązanym do opieki lekarskiej nad 8-letnim dzieckiem, wbrew oczywistym wskazaniom wiedzy i sztuki lekarskiej zaniechał badania tomografii komputerowej głowy dziecka, przewidując i godząc się na narażenie pacjenta na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia, przy czym w wyniku zaniechania zlecenia badania TK głowy i postawienia oczywiście błędnej diagnozy doszło do śmierci dziecka, wskutek zbyt późno podjętych prawidłowych działań lekarskich, w szczególności zabiegu operacyjnego ewakuowania krwiaka śródmózgowego. Neurolog został uznany przez Sąd I instancji za winnego tego, że jako lekarz dyżurny – specjalista neurologii dziecięcej, będąc zobowiązanym do właściwego sposobu postępowania diagnostyczno-leczniczego oraz do sprawowania opieki lekarskiej nad pacjentką, pomimo występowania u niej objawów, co powoduje, że mógł przewidzieć występowanie choroby zagrażającej życiu – krwiaka śródmózgowego – nie zlecił badania tomografii komputerowej głowy, co uniemożliwiło niezwłoczne wdrożenie odpowiedniego postępowania leczniczego, przez

co naraził ją na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia. Sąd Okręgowy po rozpoznaniu apelacji wniesionych przez obrońcę oskarżonego, prokuratora i pełnomocnika oskarżycielki posiłkowej, zmienił zaskarżony wyrok w ten sposób, że uniewinnił oskarżonego od zarzucanego mu czynu. Od powyższego wyroku kasację na niekorzyść lekarza wniósł Rzecznik Praw Obywatelskich. Należy zaznaczyć, że w trakcie procesu dopuszczono opinie dwóch biegłych, które w znacznej części, były zbieżne. Stwierdzili oni, iż nawet wykonanie TK głowy dziecka, prawidłowa diagnostyka i sposób postępowania mogło nie zapobiec dalszemu rozwojowi wypadków, które doprowadziły do śmierci dziecka. Nie mogli jednakże stwierdzić ani też wykluczyć, iż wykonanie TK głowy, wdrożenie następnie leczenia przeciwozbrękowego oraz pełen monitoring pacjentki, jej unieruchomienie, pomogłoby dziecku. Podczas przesłuchania, jeden z biegłych stwierdził, że wykonanie takiego badania było uzasadnione stwierdzonym stanem zdrowia dziecka, a ponadto pozwalałoby uniknąć ryzyka spowodowania negatywnych następstw leczenia przeciwozbrękowego. Podanie konkretnych leków wskazywało na to, że lekarz brał pod uwagę nadciśnienie wewnątrzczaszkowe jako przyczynę dolegliwości. Drugi biegły uznał, że w chwili przyjęcia do szpitala należało prowadzić nawodnienie, które zagrażało życiu dziecka, zatem lekarz dyżurny musiał się skoncentrować na ratowaniu życia przez nawodnienie pacjenta, a podanie leków przeciwozbrękowych bez wykonania TK głowy w przypadku odwodnienia organizmu byłoby ryzykowne. Wypowiedzi obu biegłych prowadzą do wniosku, że opinie te były ostatecznie niepełne i jednak w części sprzeczne ze sobą, a więc wymagały uzupełnienia i wyjaśnienia, czego nie dokonano. Wobec tego, że zarzut kasacji Rzecznika Praw Obywatelskich dotyczący opinii biegłych lekarzy neurochirurgów okazał się trafny, a uzyskanie opinii pełnych i jasnych przez Sąd odwoławczy możliwe było przez dodatkowe przesłuchanie obu biegłych, Sąd Najwyższy uchylił zaskarżony wyrok i sprawę przekazał Sądowi Okręgowemu do ponownego rozpoznania w postępowaniu odwoławczym.

Pojęcie bezpośrednio odnoszące się do niebezpieczeństwa należy tłumaczyć jako stwarzające konkretne, realne, natychmiastowe zagrożenie dla życia ofiary, a wykluczające przypadki, w których istnieje wprawdzie niebezpieczeństwo, jednakże jego realizacja zależy od ewentualnych dalszych działań sprawcy bądź innych osób (wyrok z dnia 20 marca 2003 r. Sądu Apelacyjnego w Katowicach, sygn. akt II AKa 18/03, KZS 2003/7-8/69). W wyroku Sądu Najwyższego z dnia 3 grudnia 1999 r., sygn. akt II KKN 377/97 (Prok. i Pr.-wkl. 2000, nr 4, poz. 2), bezpośrednio nastąpienia skutku w postaci niebezpieczeństwa utraty życia człowieka, ciężkiego uszkodzenia ciała lub ciężkiego rozstroju zdrowia należy rozumieć w ten sposób, że musi charakteryzować się wysokim stopniem prawdopodobieństwa spełnienia. Skutek będzie spełniony wtedy, gdy zostanie dowiedzione, że pożądanе zachowanie alternatywne, czyli wykonanie przez sprawcę ciężącego na nim obowiązku, zapobiegłoby realnemu i znaczącemu wzro-

stowi stopnia tego narażenia” (postanowienie Sądu Najwyższego z dnia 3 czerwca 2004 r., sygn. akt V KK 37/04, OSNKW 2004/7-8/73). Skutek czynu zabronionego z art. 160 § 1 k.k. może urzeczywistniać się nawet w zwiększeniu stopnia narażenia człowieka na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia, które wystąpiło już wcześniej. Jeśli zarzuconym zachowaniem jest nieumyślne zaniechanie ciężącego na oskarżonym obowiązku zapobiegnięcia skutkowi, to warunkiem pociągnięcia oskarżonego do odpowiedzialności karnej za przestępstwo z art. 160 § 2 i 3 k.k. jest obiektywne przypisanie mu takiego skutku. Przykładową sytuacją będzie działanie lekarza wbrew obowiązkowi wynikającemu ze stanu zagrożenia chorego, który odmawia przyjęcia go do szpitala, zwiększając w ten sposób istotne zagrożenie dla jego życia.

Należy również wspomnieć o przepis art. 161 k.k., który penalizuje narażenie człowieka na zarażenie wirusem HIV, chorobą weneryczną lub zakaźną. Może je jednak popełnić tylko osoba, która jest zarażona chorobą, przy czym musi ona o tym wiedzieć. Jeżeli sprawca jedynie liczy się z możliwością, że jest daną chorobą zarażony, ale nie ma co do tego pewności, nie można mówić o przestępstwie.

Jak już wspomniano na samym początku przedmiotowych rozważań, dla ustalenia definicji zagrożenia zdrowia i życia istotny jest art. 162 § 1 k.k. sankcjonujący normę, która nakazuje niesienie pomocy i przewiduje odpowiedzialność karłą za niewykonanie ciężącego na sprawcy obowiązku mającego charakter powszechny. Na mocy ww. przepisu odpowiedzialności karnej podlega każdy, kto człowiekowi znajdującemu się w położeniu grożącym bezpośrednim niebezpieczeństwem utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu nie udziela pomocy, mogąc jej udzielić bez narażenia siebie lub innej osoby na niebezpieczeństwo utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu. Przestępstwo określone w art. 162 § 1 k.k. może zostać popełnione jedynie umyślnie, bowiem wymaga od sprawcy świadomości tego, że drugi człowiek znajduje się w położeniu grożącym bezpośrednim niebezpieczeństwem utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu oraz że może mu udzielić pomocy bez narażenia siebie lub innej osoby na niebezpieczeństwo utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu, a także sprawca musi nie chcieć udzielić zagrożonemu pomocy albo na nieudzielenie pomocy się godzić. Nieistotne jest czy działanie, którego sprawca zaniechał, przyniosłoby rzeczywiste ratunek. Decydujące jest natomiast to, że sprawca, widząc utrzymujące się lub nawet pogłębiające zagrożenia dla życia lub zdrowia człowieka, nie podejmuje wszelkich dostępnych środków mogących uchylić lub choćby pomniejszyć wspomniane zagrożenia. Nie popełnia jednak przestępstwa, osoba nie udzielająca pomocy, do której jest konieczne poddanie się zabiegowi lekarskiemu albo w warunkach, w których możliwa jest niezwłoczna pomoc ze strony instytucji lub osoby do tego powołanej. Kontrowersje budzi pogląd, że obowiązek udzielenia pomocy może się wyrażać w ulżeniu cierpieniom osoby, której życia nie można już uratować [13, 14]. Oznaczałoby to bowiem, że przedmiotem ochrony objęte jest nie tylko życie (lub zdrowie), ale także jakieś inne dobra.

WNIOSKI

W konkluzji poczynionych rozważań, za zagrożenie zdrowia czy życia należy przyjąć stan polegający na nagłym lub przewidywanym w krótkim czasie pojawieniu się objawów pogarszania zdrowia, którego bezpośrednim następstwem może być poważne uszkodzenie funkcji organizmu, uszkodzenie ciała lub utrata życia. Stan taki wymaga podjęcia natychmiastowych medycznych czynności ratunkowych i leczenia. Lekarz ma obowiązek udzielać pomocy lekarskiej w każdym przypadku, gdy zwłoka w jej udzieleniu mogłaby spowodować niebezpieczeństwo utraty życia, ciężkiego uszkodzenia ciała lub ciężkiego rozstroju zdrowia, oraz w innych przypadkach niecierpiących zwłoki. Zatem zagrożenie życia i zdrowia występuje wtedy, gdy istnieje niemożność odłożenia w czasie pomocy lekarskiej, mogącej według wiedzy i doświadczenia medycznego zapobiec powstaniu u pacjenta niekorzystnych skutków. Obowiązek udzielenia pomocy w takich przypadkach ma charakter bezwzględny i wyprzedza ograniczenia wynikające z umów o świadczenia zdrowotne. Zakład opieki zdrowotnej, w przypadku odmowy udzielenia świadczeń zdrowotnych pacjentowi w sytuacji zagrożenia zdrowia lub życia naraża się na odpowiedzialność cywilną, natomiast jego pracownicy na odpowiedzialność karłą i dyscyplinarną z tytułu nieudzielenia pomocy. Ponadto odpowiedzialności karnej podlega każda osoba, która znajdującemu się w położeniu grożącym bezpośrednim niebezpieczeństwem utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu nie udziela pomocy, jeżeli może takiej pomocy udzielić bez narażenia siebie lub innej osoby na niebezpieczeństwo utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu, w warunkach, gdy do udzielenia pomocy nie jest konieczne poddanie się zabiegowi lekarskiemu i nie jest możliwa niezwłoczna pomoc ze strony instytucji czy osoby do tego powołanej.

PODSUMOWANIE

Praca w pierwotnej wersji powstała jako opinia prawna dla celów orzecznictwa sądowo-lekarskiego. Autorzy pracy wyszli jednak z założenia, że analiza prawna kluczowych dla ratownictwa medycznego terminów może stać się użytecznym materiałem dydaktycznym zarówno w procesie kształcenia lekarzy, jak ratowników.

Znaczna liczba aktów prawnych oraz komentarzy do tychże wskazuje na dużą złożoność problemu. Należy pamiętać że podejście do danego, szczególnie kontrowersyjnego problemu jest w kontekście prawnym umocowane w ogólnych ramach obowiązującego danym w kraju czy na danym obszarze geograficznym szeroko rozumianego systemu prawnego. Jego kształt wynika zarówno z tradycji historycznej jak i aktualnie panujących poglądów które rzutują zarówno na literę prawa jak i oparte na nim orzecznictwo. Zdrowie i życie jako dobra o tradycyjnie największej wartości wymagają więc w przypadku oceny prawnej szczególnie precyzyjnego aparatu pojęciowego, co, jak wspomniano we wstępie, powinno służyć zarówno podejmowaniu decyzji leczniczych, jak zachowaniu poczucia bezpieczeństwa szczególnie indywidulanego.

PODSTAWY PRAWNE OPINII

- Ustawa z dnia 5 grudnia 1996 r. o zawodach lekarza i lekarza dentysty (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 464 z późn. zm.), zwana dalej u.z.l.;
- Ustawa z dnia 6 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 159 z późn. zm.), zwana dalej u.p.p.;
- Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 757 z późn. zm.), zwana dalej u.p.r.m.;
- Ustawa z dnia 27 sierpnia 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 581 z późn. zm.), zwana dalej u.ś.o.z.;
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 618 z późn. zm.), zwana dalej u.d.l.;
- Kodeks Etyki Lekarskiej (uchwała Nadzwyczajnego II Krajowego Zjazdu Lekarzy z dnia 14 grudnia 1991 r. z późniejszymi zmianami), zwany dalej KEL;
- Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny (Dz. U. Nr 88, poz. 553 z późn. zm.), zwana dalej k.k.;
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 121 z późn. zm.), zwana dalej k.c.;
- Konwencja o ochronie praw człowieka i godności istoty ludzkiej w dziedzinie zastosowania biologii i medycyny: Konwencja o prawach człowieka i biomedycynie, przyjęta przez Komitet Ministrów Rady Europy w dniu 19 listopada 1996 r., zwana dalej konwencją bioetyczną.
- Stanisław Koziej - Bezpieczeństwo: istota, podstawowe kategorie i historyczna ewolucja: BEZPIECZEŃSTWO NARODOWE II – 2011 / 18.

Piśmiennictwo str 135.

Adres do korespondencji:

Grzegorz Bujok

Szpitalny Oddział Ratunkowy,
Chorzowskie Centrum Pediatrii i Onkologii
ul. Truchana 7, 41-500 Chorzów
tel.: 32 347 12 23
e-mail: gbujok@gmail.com

Nadesłano: 23.03.2016

Zakceptowano: 20.05.2016