

Pharmacotherapy administered during the intervention of emergency medical teams to people with mental disorders – a two-year observation

Farmakoterapia podczas interwencji zespołów ratownictwa medycznego u osób z zaburzeniami psychicznymi – obserwacja dwuletnia

Łukasz Dudziński¹ , Tomasz Kubiak² 

1. Academy of Applied Sciences in Białą Podlaską, Poland;
Akademia Białą Nauk Stosowanych, Białą Podlaską, Polska
2. Academy of Applied Sciences Mieszka I in Poznań, Poland;
Akademia Nauk Stosowanych im. Księcia Mieszka I, Poznań, Polska

ABSTRACT

Objectives. Assessment of the frequency of use and the type of drugs administered during the intervention of the Medical Rescue Teams to patients with mental disorders.

Material and methods. The study includes a retrospective analysis of Medical Rescue Team interventions.

The material consists of Dispatch Orders and Emergency Medical Services Forms. Two periods were observed: period I (1 March 2019 – 29 February 2020) and period II (1 March 2020 – 28 February 2021). The database was prepared in Microsoft Excel using MS Office 2016 for Windows 10. The variables were described using descriptive statistics. The following measures were calculated for interval variables: mean (M) and standard deviation (SD). For categorical variables, the following measures were calculated: number (n) and frequency (%).

Results. During the two-year period of analysis, 14,972 dispatch orders (I – 7,531; II – 7,441) were carried out by the Medical Rescue Teams in the examined operational area. The partial target of the analysis (patient with mental disorders) was met in 862 incidents (5.75% of the total). In 92 Medical Rescue Team interventions, pharmacological agents were administered to patients with mental disorders. This was a total of 100 drugs, most often hydroxyzine (41%), diazepam (33%), captopril (6%), and multi-electrolyte fluid MEF500 (6%). Patients were more often men (53.26%).

Conclusions. Most Medical Rescue Team interventions requiring the use of drugs are associated with alcohol abuse and a strong stress reaction. The decision to administer drugs at the pre-hospital stage must be well



Received: 20.10.2022

Accepted: 14.12.2022

KEYWORDS:

- pharmacotherapy
- pharmacology
- mental disorders
- State Medical Emergency

SŁOWA KLUCZOWE:

- farmakoterapia
- farmakologia
- zaburzenia psychiczne
- Państwowe Ratownictwo Medyczne

CORRESPONDENCE ADDRESS / ADRES DO KORESPONDENCJI

Dr Łukasz Dudziński
Academy of Applied Sciences
95/97 Sidorska Str.
21-500 Białą Podlaską, Poland
email: lukasz_dudzinski@o2.pl

thought through due to interactions with drugs taken regularly. The COVID-19 pandemic did not significantly affect the frequency of drug administration during the interventions of Medical Rescue Teams.

STRESZCZENIE

Cel. Ocena częstotliwości stosowania i rodzaju podanych leków podczas interwencji zespołów Państwowego Ratownictwa Medycznego wobec pacjentów z zaburzeniami psychicznymi.

Materiał i metody. Badanie obejmowało retrospektywną analizę wyjazdów zespołów ratownictwa medycznego (ZRM). Materiał stanowiły karty zlecenia wyjazdu i karty medycznych czynności ratunkowych. Obserwowano dwa okresy: okres I (1.03.2019–29.02.2020) i okres II (1.3.2020–28.02.2021).

Wyniki. W dwuletnim okresie analizy ZRM w badanym rejonie operacyjnym zrealizowały 14 972 wyjazdy (I – 7531, II – 7441). 862 zdarzenia (5,75% całości) spełniały częściowy cel analizy (pacjent z zaburzeniami psychicznymi). W 92 interwencjach ZRM wobec pacjentów z zaburzeniami psychicznymi podawano środki farmakologiczne, w sumie było to 100 leków, najczęściej hydroksyzyna (41%), diazepam (33%), kaptopryl (6%), PWE500 (6%). Pacjentami częściej byli mężczyźni (53,26%).

Wnioski. Większość interwencji ZRM wymagających podania leków związana jest z nadużywaniem alkoholu i silną reakcją na stres. Decyzja o podaniu leków na etapie przedszpitalnym musi być przemyślana ze względu na interakcje z lekami przyjmowanymi na stałe. Pandemia COVID-19 nie wpłynęła znacząco na częstotliwość podawania leków w interwencjach ZRM.

Introduction

Medical rescue teams (MRTs) are responsible for responding to people in a medical emergency. Some of the patients of the MRTs are people with mental disorders. These are difficult interventions. A patient with a mental disorder often does not cooperate with the team; s/he does not consent to the examination and is in denial about his or her current condition being a mental disorder. The person that calls for a medical team is usually the family of the patient, who themselves do not recognise their behaviour as symptoms of the disease. Patients often claim that they do not need help and react to the sight of strangers in their home (police, emergency responders during an intervention) with aggression, for example.

When a person with a mental disorder poses a threat to his or her own or others' health and life (family members, neighbours, bystanders), in result of the intervention of the MRT, transporting such a patient to an appropriate centre is required. For safety reasons, many such interventions require the assistance of the police, for the benefit of the patient and of the emergency personnel.

The Mental Health Protection Act, together with the relevant regulations of the Minister of Health, provide for the possibility of transporting a psychiatric patient to a medical facility without his/her consent and handle him/her by means of direct coercion (Mental Health Protection Act of 1994, Regulation of the Minister of Health and Welfare of 1995). As part of coercion, medical teams may immobilise the patient for the duration of transport or administer sedative medication. It should be added that not every administration of medication to a patient with a mental disorder is carried out in a coercive manner. Some patients cooperate during the intervention by understanding their health situation.

The list of medications available in the equipment of the medical rescue teams is specified in the regulations. The medication in ambulances is dedicated to health emergencies, its intended purpose is immediate action, and it is not for long-term use in chronic diseases, permanent system disorders or mental disorders (State Medical Rescue Services Act of 2006, Minister of Health Regulation of 2019).

The medicines used by the MRTs include 47 items. A breakdown of the main groups is presented in Table 1. Medical oxygen in the form of a gas, used in the occurrence of dyspnoea or respiratory failure, should also be included in the drug group. In addition, glucose that is at the disposal of the State Medical Rescue team is available in solutions for injection and drip infusion (Mitrega, Krzemiński, 2017; ERC Guidelines, 2021; Putowski *et al.*, 2021).

Objective

Assessment of the frequency of use and the type of drugs administered during the intervention of the Medical Rescue Teams to patients with mental disorders.

Materials and methods

The study comprises a two-year retrospective analysis of dispatches of the medical rescue teams from the northern part of the Lubelskie Province.

The analysis covers the following periods:

Period I – the year preceding the SARS-CoV-2 epidemic (1 March 2019–29 February 2020);

Period II – the year of the epidemic in Poland (1 March 2020–28 February 2021).

Table 1. Groups of drugs in the inventory of medical rescue teams (Mitrega and Krzemiński, 2017; ERC Guidelines, 2021; Putowski *et al.*, 2021)

Group of drugs	Preparations representing the group (examples)
Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs)	Ketoprofen (Ketonal)
Non-opioid analgesics	Metamizole, paracetamol
Opioid drugs	Morphine, fentanyl
Opioid receptor antagonist	Naloxone
Glucocorticoids	Corhydon, dexamethasone (Dexaven)
Benzodiazepines	Diazepam, clonazepam
Parasympatholytics	Atropine, lidocaine
Antiarrhythmic	Adenosine (Adenocor), amiodarone
Sympathomimetics	Adrenaline (Epinephrine)
Sympatholytics	Urapidil (Ebrantil)
Spasmolytics	Drotaverine (No-Spa), papaverine
Nitrates	Nitroglycerine (inhalation)
Antithrombotics	Clopidogrel *
Antiemetics	Torecan, metoclopramide
Diuretics	Furosemide
Others not included in the above groups	Hydroxyzine, clemastine, glucagon, captopril, glucose 20%
Fluids in the form of drip infusions	NaCl 0.9%, MEF, glucose 5%

* Drug used for suspected myocardial infarction – after tele-transmission of the patient's ECG and consultation with an assessing physician, e.g., from a cardiac haemodynamics centre

Abbreviations in the table: NaCl – sodium chloride, MEF – multi-electrolyte fluid

The data are derived from the documentation produced during the intervention of the medical rescue teams, i.e., the dispatch orders and the emergency medical services forms. The database was prepared in Microsoft Excel using MS Office 2016 for Windows 10.

In June 2022, the director of the unit carrying out the dispatch orders in the operational area under examination approved access to the medical records. Data on the victims, the details of persons in the medical rescue teams and the assisting services have not been disclosed in the analysis. The cases described are fully anonymous in accordance with the Declaration of Helsinki.

Statistical analysis

The variables were described using descriptive statistics. The following measures were calculated for interval variables: mean (*M*) and standard deviation (*SD*). The following measures were calculated for categorical variables: number (*n*) and frequency (%).

A two-sided *P-value* < 0.05 was considered significant for all null hypotheses tested. All statistical calculations were performed using STATISTICA software version 13.3 (TIBCO Software, Palo Alto, California, USA).

Characteristics of the studied area

The analysis focused on the functioning of State Rescue Service units subordinate to the district hospital called to patients with mental disorders. The population of the analysed area comprises 110,000 district residents.

The area of the region is 1,394 km². Four 24-hour medical rescue teams operate in the studied operational area. Two teams are stationed in the district capital city with a population of around 29,000. The other two MRTs are stationed in communes 25 km away from the district capital city (CSO 2022).

Criteria for the inclusion in the analysis

Interventions that meet the two following criteria established for the purpose of the study were included in the study:

- Calls for medical rescue teams with signs of mental conditions (disorders);
- The use of pharmacological agents during interventions of medical rescue teams.

The psychiatric disorders of the patients were selected on the basis of the following:

1) the reason for the call given to the medical dispatcher by the person requesting a medical rescue team suggesting a mental disorder, such as:

- “aggressive – under psychiatric treatment”,
- “agitated”,
- “suicidal thoughts (S)”,
- “suicide attempt”,
- “strange behaviour”,
- “deliberate misuse of drugs”,
- “strong stress response”,
- “diagnosed mental illness – visible symptoms, does not take medication”,
- “intervention with police assistance for an agitated, incoherent person”.

2) ICD-10 (*International Classification of Diseases*) code according to the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems entered by the leader of the medical rescue team (specialist medical rescue team), paramedic, and nurse of the emergency medical services (basic medical rescue team).

For the analysis, codes from the following groups were included:

- “F” - mental and behavioural disorders,
- “X” - intentional self-harm,
- “S”, “T” - intentional injury, poisoning,
- “R” - symptoms, signs, abnormal test results (WHO 2020).

Criteria for rejection from the analysis

Several interventions were rejected from the analysis for the following reasons:

- The cause of the call suggested a psychiatric disorder, but upon verification by the medical rescue team at the scene, the disorder was not confirmed.
- The absence of the patient at the scene of the call; thus, the mental disorder could not be confirmed.
- Reasons for intervention due to alcohol misuse, e.g., “lying in a public place - alcohol intoxication”; “lying at the entrance of a shop after drinking alcohol”; “brawling after drinking alcohol”; “unconscious, evidence of alcohol use”.
- Abstinence syndrome (AS) and alcohol use disorder (AUD) when they have not caused psychiatric disorders, only somatic symptoms involving other systems, e.g., chest discomfort, abdominal pain, nausea, and vomiting.
- A patient undergoing chronic psychiatric treatment, but the paramedic intervention occurred for somatic reasons, e.g., a renal colic attack, or due to trauma.
- Patient with cerebrovascular disease (ischaemia), with metabolic disease (hypoglycaemia) that has influenced unusual behaviour or incoherent contact with the patient.
- Calls to the medical rescue teams were cancelled before arriving at the scene.

Limitations

There is a psychiatric ward in the district hospital in the analysed area. This facility does not have procedures for treating minor patients with mental disorders and Covid-patients, during the SARS-CoV-2 epidemic (in the course of infection). In these cases, the local MRTs, with the help of the medical dispatcher, arrange for places in other nearest psychiatric facilities that meet certain requirements.

Results

During the two-year period of analysis, 14,972 dispatch orders were carried out by the medical rescue teams in the operational area under review:

- period I - 7,531;
- period II - 7,441.

One analysis criterion (mental patient) was met in 862 incidents (5.75% of the total), 442 (5.86%) in period I, and 420 (5.64%) in period II, respectively.

Patients with mental disorders, where the medical rescue team did not use pharmacotherapy, were excluded from the selected interventions.

The data presented in Table 2 show the number of patients in both observed periods. Significantly, the number of completed medical rescue team interventions does not equal the number of patients. There were multiple interventions for 11 patients in period I and five patients in period II. Recurrent interventions with the same patient were mainly due to worsening symptoms of schizophrenia and psychiatric disorders due to alcohol abuse. Men were slightly more likely to be intervened in both periods (53.26%). For the variable “pharmacotherapy”, no statistically significant differences were observed between the two periods.

The age of the patients (Table 3) included in the analysis was not statistically significantly different between periods I and II.

Table 2. General characteristics of the group included in the analysis

Variable	Period I (N = 431) *		Period II (N = 415) *		χ^2	p-value
	N	%	N	%		
Sex						
women	135	31.3	120	28.9	0.582	0.446
men	296	68.7	295	71.1		
Pharmacotherapy						
no	389	90.3	365	88.0	1.157	0.282
yes	42	9.7	50	12.1		

* Number of all patients with mental disorders in period I and II

Table 3. Patient age structure (medical rescue team interventions with pharmacotherapy administered) in respective periods

Patients + pharmacotherapy	Mean	Min.	Max.	SD
Period I – age (n = 42)	43.26	12	93	19.76
Period II – age (n = 50)	51.42	14	102	20.25

Abbreviations:

Mean – average, min. – minimum age of patient, max. – maximum age of patient, SD – standard deviation

Figures 1 and 2 show the administration of each preparation in the analysis.

In period I, 46 drugs were administered in 42 interventions, including four patients administered two drugs (hydroxyzine + metamizole, hydroxyzine + diazepam, and twice furosemide + multi-electrolyte fluid MEF500).

In period II, 54 drugs were administered in 50 interventions, including four patients administered two preparations (hydroxyzine + diazepam, twice hydroxyzine + captopril, and dexamethasone + oxygen).

Table 4 includes all drugs that were administered in 92 interventions. During the two-year period, 100 drugs were administered by various routes (intravenous, intramuscular, oral, inhaled), the most common being hydroxyzine (41%), diazepam (33%), captopril (6%), multi-electrolyte fluid MEF500 (6%).

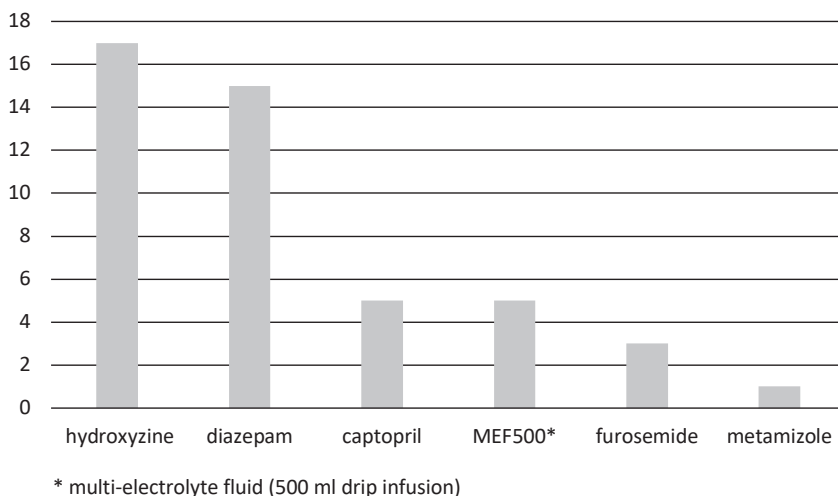


Figure 1. Medicines used by the medical rescue teams in period I

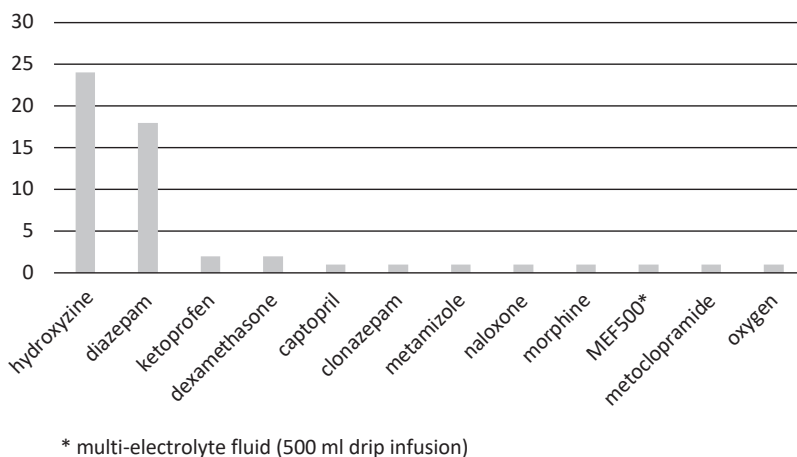


Figure 2. Medicines used by the medical rescue teams in period II

Table 4. All drugs and routes of administration in the two-year analysis

Period I	Number	i.m.	i.v.	Other
hydroxyzine	17	17	0	0
diazepam	15	5	10	0
captopril	5	0	0	5
MEF500	5	0	5	0
furosemide	3	3	0	0
metamizole	1	0	1	0
Period II	Number	i.m.	i.v.	Other
hydroxyzine	24	20	0	4
diazepam	18	7	11	0
ketoprofen	2	2	0	0
dexamethasone	2	2	0	0
captopril	1	0	0	1
clonazepam	1	0	1	0
metamizole	1	1	0	0
naloxone	1	0	1	0
morphine	1	0	1	0
MEF500	1	0	1	0
metoclopramide	1	1	0	0
oxygen	1	0	0	1

Discussion

Drugs used in pre-hospital emergency care mostly come in the form of ampoules for injection administered by the intramuscular (i.m.), intravenous (i.v.), or – if intravenous route access is difficult – by the intraosseous (i.o.) route (Table 4). Other routes of administration are oral – tablets, including sublingual, aerosol preparations administered by inhalation, and rectal agents for adults (infusions) and children (suppositories).

Pharmacological treatment implemented by a specialist requires a thorough assessment, taking into account the indications and contraindications of such treatment. It is also important to take medication regularly. Some interventions of the medical rescue team are related to patients' irregular medication intake. These were the reasons for the call in self-analysis. Patients did not take medication, stating that they felt well and did not need treatment (information obtained from emergency medical services forms – part I, medical history field, descriptive part).

The decision to administer medication to patients with mental disorders during an intervention of the medical rescue team should be considered, allowing for other chronic diseases. Woron (2017) investigated a case in which antidepressants affected the cardiovascular system (cardiac arrhythmia). Sterna (2018) presented the non-pharmacological aspects of drug

action. The author highlighted the need to understand the impact of a drug's biological action in the broad context of its use. On the other hand, Fisher (1997) draws attention to psychopharmacotherapy and its difficulties. In his study, he describes that various factors play a role in a patient's response to medication, be it the colour of the tablet, the cost incurred, the route of administration, the circumstances under which the tablet was prescribed, and the attitude of the medical staff. Psychiatric patients' responses to the proposed treatment and acknowledgement of their behaviour as an illness, and the difficulty of administering prescribed medication in out-of-hospital care have also been studied by other authors (Mintz and Belnap, 2011; Wciórka and Wciórka, 2005; Jaracz and Patrzala, 2015).

The nine patients included in the analysis with diagnosis F43 "Acute stress reaction and adjustment disorder" were those who did not have a diagnosed mental illness and the medical rescue team intervention followed a severe stress reaction. The reasons for the sudden emotional agitation that occurred in the analysis were the following:

- the death of a loved one,
- causing a traffic accident,
- material damage caused by fire.

In these cases, sedative pharmacological agents were used: hydroxyzine by intramuscular (i.m.) or oral (p.o.) route – tablet or syrup, and diazepam i.m./i.v.

The combination of furosemide + multi-electrolyte fluid MEF500 used in period I, which have primary opposing effects, and a diuretic and multi-electrolyte fluid MEF500 to fill the vascular bed with fluid (hydrate), was used after the patient overdosed on the drugs (suicide attempt). Hydration and diuretics are an attempt to flush out already absorbed drugs in pre-hospital treatment in the limited time that the medical rescue teams have during intervention and transport from the scene to the hospital.

A significant number of interventions in the analysis were related to alcohol misuse and related disorders – *Alcohol Use Disorder* (AUD). The options for pharmacological treatment, treatment standard, practice protocols, and treatment programmes to reduce alcohol consumption in addicts are explored in the 2015 publication (Samochowiec *et al.*, 2015).

Patients with a medical diagnosis of F10, T65, Y91, having a mental disorder due to alcohol use, represent a heterogeneous clinical group. In our own study, there were 35 (38%) interventions related to the effects of AUD. Benzodiazepines (relanium and clonazepam) were administered during the medical rescue team interventions in these cases, depending on the symptoms. Other researchers (Szymczak *et al.*, 2017; Putowski and Kozub, 2018) observed the effects of benzodiazepines, describing their extensive use in the treatment of status seizure, anxiety, and psychomotor agitation.

Benzodiazepines are also used in premedication for myorelaxation and sedation, and because of their frequent use in pre-hospital care, the paramedic should know the potency and duration of action of benzodiazepines on a particular receptor.

There is no way around the COVID-19 pandemic in the own study, which included own observations (period II). The pandemic did not significantly affect drug administration in the analysed group between period I (46 preparations administered) and period II (54 preparations administered). Other researchers highlight the difficulties of treating and exacerbating mental disorders during a pandemic (Nadolny *et al.*, 2021; Babicki, 2021; Izdebski, 2021; Pfefferbaum, 2020).

Wstęp

Zespoły ratownictwa medycznego (ZRM) odpowiedzialne są za interwencje wobec osób w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego. Wśród pacjentów ZRM część stanowią osoby z zaburzeniami psychicznymi. Są to trudne interwencje. Pacjent z zaburzeniami psychicznymi często nie współpracuje z zespołem, nie wyraża zgody na badanie, neguje swój aktualny stan jako zaburzenia psychiczne. Wzywającym zespoły medyczne jest najczęściej rodzina chorego, który sam nie uznaje swojego zachowania za objawy choroby. Chory twierdzi często, że nie potrzebuje pomocy, a na widok obcych osób w swoim domu (policja, ratownicy w trakcie interwencji) reaguje np. agresją.

Gdy osoba z zaburzeniami psychicznymi stwarza zagrożenie dla zdrowia i życia swojego lub innych (członków rodziny, sąsiadów, osób postronnych), to w wyniku interwencji ZRM konieczny jest transport do odpowiedniego ośrodka. Duża liczba interwencji wymaga współpracy z policją ze względów bezpieczeństwa, dla dobra pacjenta i personelu ZRM.

Ustawa o ochronie zdrowia psychicznego wraz z odpowiednimi rozporządzeniami Ministra Zdrowia (MZ) dają możliwość transportu pacjenta psychiatrycznego do placówki medycznej bez jego zgody i leczenia go z zastosowaniem przymusu bezpośredniego (Ustawa o ochronie zdrowia psychicznego 1994; Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej 1995). W ramach przymusu zespoły medyczne mogą pacjenta unieruchomić na czas transportu lub podać leki powodujące uspokojenie. Należy dodać, że nie każde podanie leku pacjentowi z zaburzeniami psychicznymi jest realizowane w ramach przymusu. Część pacjentów współpracuje podczas interwencji, rozumiejąc swoją sytuację zdrowotną.

Listę leków dostępnych w wyposażeniu ZRM określają przepisy. Leki w ambulansach są dedykowane dla nagłych zagrożeń zdrowotnych, cel ich działania jest doraźny,

Conclusions

The predominant ICD-10 diagnoses in the study group were “F”, “R”, and “X”. Most of the emergency medical services interventions requiring the administration of medication are related to alcohol abuse and acute stress reaction. The medicines available in the ambulance are not intended to be used for the permanent treatment of mental illness; they are of a more *ad hoc*, symptomatic nature, administered in emergencies, threats to health, and patients in a mental health crisis. The COVID-19 pandemic was not relevant in the analysed group. The decision to administer drugs at the pre-hospital stage must be considered because of interactions with medications taken regularly. ■

nie są to leki do długotrwałego stosowania w chorobach przewlekłych, trwałych zaburzeniach układów lub zaburzeniach psychicznych (Ustawa o Państwowym Ratownictwie Medycznym 2006; Rozporządzenie Ministra Zdrowia 2019).

Leki stosowane przez ZRM to 47 pozycji, podział na główne grupy prezentuje tabela 1. Do grupy leków należy też zaliczyć tlen medyczny w postaci gazu, stosowany przy wystąpieniu duszności lub niewydolności oddechowej. Ponadto glukoza będąca na wyposażeniu PRM dostępna jest w roztworach do wstrzyknięć oraz we wlewie kroplowym (Mitrega, Krzemiński 2017; Wytyczne ERC, 2021; Putowski *et al.*, 2021).

Cel

Ocena częstotliwości stosowania i rodzaju leków podczas interwencji zespołów Państwowego Ratownictwa Medycznego wobec pacjentów z zaburzeniami psychicznymi.

Materiał i metody

Badanie obejmowało dwuletnią retrospektywną analizę wyjazdów przez ZRM z północnej części województwa lubelskiego.

Okres analizy dotyczy:

- roku poprzedzającego epidemię SARS-CoV-2 (1.03.2019–29.02.2020) – okres I,
- roku epidemii w Polsce (1.3.2020–28.02.2021) – okres II.

Dane pochodzą z dokumentacji sporządzonej w trakcie interwencji ZRM: karty zlecenia wyjazdu (KZW) oraz karty medycznych czynności ratunkowych (KMCR). Bazę danych przygotowano w Microsoft Excel za pomocą pakietu MS Office 2016 dla Windows 10.

Tabela 1. Grupy leków na wyposażeniu Zespołów Ratownictwa Medycznego (Mitręga i Krzemiński, 2017; Wytyczne ERC, 2021; Putowski *et al.*, 2021)

Grupa leków	Preparaty reprezentujące grupę (przykłady)
Niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ)	Ketoprofen (Ketonal)
Nieopiodowe leki przeciwbólowe	Metamizol, paracetamol
Leki opiodowe	Morfina, fentanyl
Antagonista receptorów opiodowych	Naloxon
Glikokortykosteroidy	Corhydron, deksametazon (Dexaven)
Benzodiazepiny	Diazepam, klonazepam
Parasympatykolytyki	Atropina, lidokaina
Antyarytmiczne	Adenozyna (Adenokor), amiodaron
Sympatykomimetyki	Adrenalina (Epinefryna)
Sympatykolytyki	Urapidyl (Ebrantil)
Spazmolityczne	Drotaweryna (No-Spa), papaweryna
Nitraty	Nitrogliceryna (wziewnie)
Przeciwzakrzepowe	Klopidogrel *
Przeciwwymiotne	Torecan, metoklopramid
Diuretyki	Furosemid
Inne niezakwalifikowane do powyższych grup	Hydroksyzyna, klemastyna, glukagon, kaptopryl, glukoza 20%
Płyny w postaci wlewów kroplowych	NaCl 0,9%, PWE, glukoza 5%

* Lek stosowany przy podejrzeniu zawału serca – po wykonaniu teletransmisji zapisu EKG pacjenta i konsultacji z lekarzem oceniającym, np. z ośrodka hemodynamiki serca

Skróty w tabeli: NaCl – natrii chloridum, PWE – płyn wieloelektrolitowy

W czerwcu 2022 uzyskano zgodę dyrektora jednostki realizującej zlecenia wyjazdów w badanym rejonie operacyjnym na dostęp do dokumentacji medycznej. Dane dotyczące poszkodowanych, składów osobowych ZRM i służb współpracujących nie zostały ujawnione w analizie, opisywane przypadki są w pełni anonimowe zgodnie z Deklaracją helsińską.

Analiza statystyczna

Do scharakteryzowania zmiennych wykorzystano statystyki opisowe. Dla zmiennych interwałowych obliczono następujące miary: średnią (M) i odchylenie standardowe (SD). Dla zmiennych kategoriowych obliczono następujące miary: liczbę (n) i częstość (%).

Za statystycznie istotne dla wszystkich testowanych hipotez zerowych uznano dwustronną wartość $P < 0,05$. Wszystkie obliczenia statystyczne przeprowadzono przy użyciu oprogramowania STATISTICA w wersji 13.3 (TIBCO Software, Palo Alto, Kalifornia, USA).

Charakterystyka obszaru badań

Analizie poddano funkcjonowanie jednostek PRM podległych szpitalowi powiatowemu wzywanych do pacjentów z zaburzeniami psychicznymi. Populacja zamieszkująca rejon działania objęty analizą to 110 tys. mieszkańców powiatu. Powierzchnia rejonu wynosi 1394 km². W badanym rejonie operacyjnym funkcjonują cztery całodobowe

ZRM. Dwa zespoły stacjonują w mieście powiatowym z populacją ok. 29 tys. mieszkańców. Dwa pozostałe ZRM stacjonują w ośrodkach gminnych oddalonych o 25 km od miasta powiatowego (GUS 2022).

Kryteria włączenia do analizy

Do badania włączono interwencje spełniające dwa założone w celu pracy kryteria:

- wezwania ZRM mające znamiona stanów (zaburzeń) psychicznych,
- stosowanie środków farmakologicznych podczas interwencji ZRM.

Zaburzenia psychiatryczne pacjentów wyselekcjonowano na podstawie:

1) przyczyny wezwania przekazanej dyspozytorowi medycznemu (DM) przez wzywającego ZRM sugerującej zaburzenia psychiczne, np.:

- „agresywny – leczony psychiatrycznie”,
- „pobudzony”,
- „myśli samobójcze (S)”,
- „próba samobójcza”,
- „dziwne zachowanie”,
- „celowe nadużycie leków”,
- „silna reakcja na stres”,
- „rozpoznana choroba psychiczna – widoczne objawy, nie bierze leków”,
- „pomoc w interwencji policji do osoby pobudzonej, nielogicznej”.

2) kodu ICD-10 (*International Classification of Diseases*) według Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych wpisanego przez lidera ZRM, lekarza systemu (ZRM specjalistyczny), ratownika medycznego, pielęgniarkę/pielęgniara systemu ratownictwa (ZRM podstawowy).

Na potrzeby analizy uwzględniono kody z grup:

- „F” – zaburzenia psychiczne i zaburzenia zachowania,
- „X” – zamierzone samouszkodzenia,
- „S”, „T” – zamierzone urazy, zatrucia,
- „R” – objawy, cechy chorobowe, nieprawidłowe wyniki badań (WHO 2020).

Kryteria odrzucenia z analizy

Pewna część interwencji została odrzucona z analizy z następujących przyczyn:

- przyczyna wezwania sugerowała zaburzenia psychiczne, po weryfikacji ZRM w miejscu zdarzenia zaburzenia nie zostały potwierdzone,

- brak pacjenta w miejscu wezwania, zaburzenia psychiczne nie mogły być potwierdzone,

- przyczyny interwencji spowodowane nadużyciem alkoholu, np.: „leży w miejscu publicznym – upojenie alkoholowe”, „po alkoholu leży przy wejściu do sklepu”, „awanturuje się po alkoholu”, „nieprzytomny, wyczuwalny alkohol”,

- zespół zaburzeń abstynencyjnych (ZZA) oraz zespół uzależnienia alkoholowego (ZUA), gdy nie wywołały zaburzeń psychicznych, tylko objawy somatyczne dotyczące innych układów, np. dyskomfort w klatce piersiowej, bóle brzucha, nudności, wymioty,

- pacjent przewlekłe leczony psychiatrycznie, ale interwencja ZRM nastąpiła z przyczyn somatycznych, np. atak kolki nerkowej, lub z powodu urazu,

- pacjent z chorobą naczyń mózgowych (niedokrwienia), z chorobą metaboliczną (hipoglikemia), które wpłynęły na nietypowe zachowanie lub nielogiczny kontakt z chorym,

- wezwania ZRM odwołane przed dojazdem do miejsca zdarzenia.

Ograniczenia

W rejonie objętym analizą w szpitalu powiatowym jest oddział psychiatryczny. Placówka ta nie ma procedur leczenia pacjentów niepełnoletnich z zaburzeniami psychicznymi oraz w okresie epidemii SARS-CoV-2 pacjentów z dodatnim wynikiem (w trakcie infekcji). W tych przypadkach lokalne ZRM z pomocą DM ustalają miejsca w innych najbliższych placówkach psychiatrycznych spełniających określone wymogi.

Wyniki

W dwuletnim okresie analizy ZRM w badanym rejonie operacyjnym zrealizowały 14 972 zlecenia wyjazdu:

- okres I – 7531,

- okres II – 7441.

862 zdarzenia (5,75% całości) spełniały jedno kryterium analizy (pacjent z zaburzeniami psychicznymi), odpowiednio 442 (5,86%) – okres I i 420 (5,64%) – okres II.

Z wybranych interwencji wobec pacjentów z zaburzeniami psychicznymi odrzucono te, w których ZRM nie stosował farmakoterapii.

Przedstawione w tabeli 2 dane prezentują liczbę pacjentów w obu obserwowanych okresach. Co istotne, liczba zrealizowanych interwencji ZRM nie równa się liczbie pacjentów. Wobec 11 pacjentów w okresie I oraz pięciu pacjentów w okresie II interweniowano wielokrotnie. Ponowne interwencje u tego samego pacjenta były głównie z przyczyn nasilenia objawów schizofrenii i zaburzeń psychicznych spowodowanych nadużywaniem alkoholu. W obu okresach nieznacznie częściej były podejmowane interwencje u mężczyzn (53,26%). Dla zmiennej „farmakoterapia” nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic w obu okresach.

Tabela 2. Charakterystyka ogólna grupy włączonej do analizy

Zmienna	Okres I (N = 431) *		Okres II (N = 415) *		χ^2	p-value	
	N	%	N	%			
Płeć	kobiety	135	31,3	120	28,9	0,582	0,446
	mężczyźni	296	68,7	295	71,1		
Farmakoterapia	nie	389	90,3	365	88,0	1,157	0,282
	tak	42	9,7	50	12,1		

* Liczba wszystkich pacjentów z zaburzeniami psychicznymi w okresie I i II

Wiek pacjentów (tabela 3) zakwalifikowanych do analizy nie różnił się istotnie statystycznie w okresach I i II.

Tabela 3. Struktura wieku pacjentów (interwencje ZRM z zastosowaną farmakoterapią) w poszczególnych okresach

Pacjenci + farmakoterapia	Mean	Min.	Max.	SD
Okres I – wiek (n = 42)	43,26	12	93	19,76
Okres II – wiek (n = 50)	51,42	14	102	20,25

Skróty:

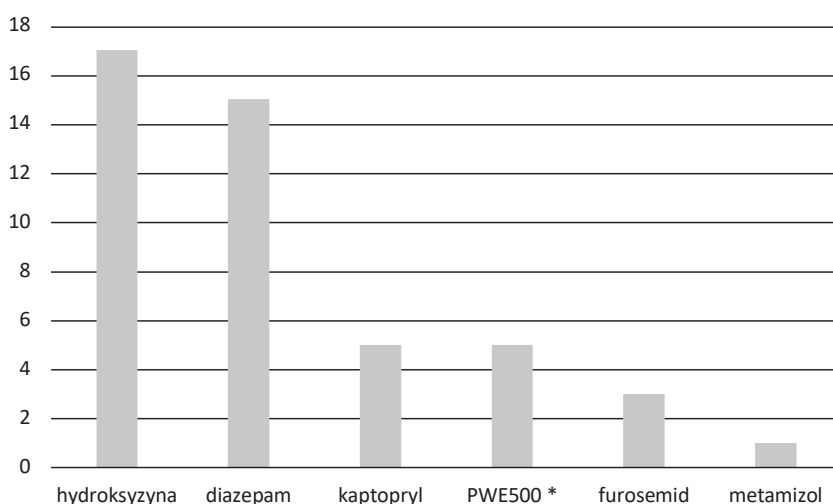
Mean – średnia, min. – minimalny wiek pacjenta, max. – maksymalny wiek pacjenta, SD – odchylenie standardowe

Ryciny 1 i 2 prezentują podanie poszczególnych preparatów w analizie.

W okresie I w 42 interwencjach podano 46 leków, w tym czterem pacjentom po dwa leki (hydroksyzyna + metamizol, hydroksyzyna + diazepam, a także dwukrotnie furosemid + PWE500).

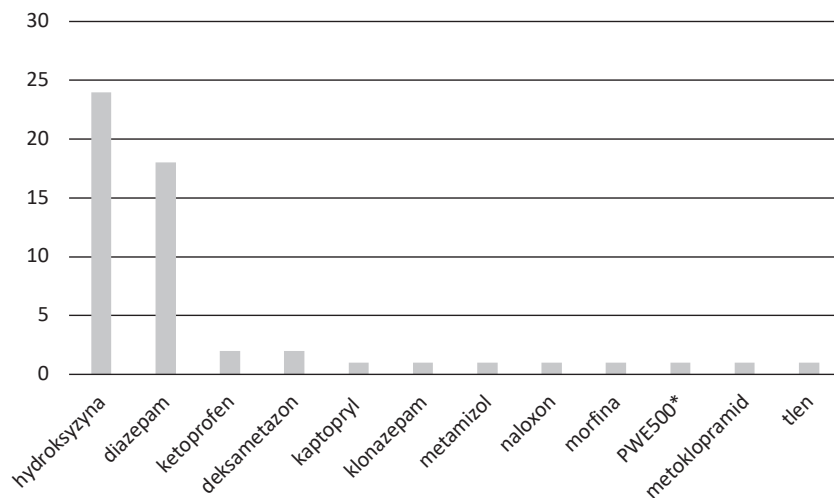
W okresie II w 50 interwencjach podano 54 leki, w tym czterem pacjentom po dwa preparaty (hydroksyzyna + diazepam, dwukrotnie hydroksyzyna + kaptopryl, a także deksametazon + tlen).

W tabeli 4 uwzględniono wszystkie leki, które podano w 92 interwencjach. W dwuletnim okresie podano różnymi drogami (dożylna, domięśniowa, doustna, wziewna) 100 leków, najczęściej były to: hydroksyzyna (41%), diazepam (33%), kaptopryl (6%), PWE500 (6%).



* płyn wieloelektrolitowy (wlew kroplowy o pojemności 500 ml)

Rycina 1. Leki stosowane przez ZRM w okresie I



* płyn wieloelektrolitowy (wlew kroplowy o pojemności 500 ml)

Rycina 2. Leki stosowane przez ZRM w okresie II

Tabela 4. Wszystkie leki i drogi ich podania w dwuletniej analizie

Okres I	Liczba	i.m.	i.v.	Inna
hydroksyzyna	17	17	0	0
diazepam	15	5	10	0
kaptopryl	5	0	0	5
PWE500	5	0	5	0
furosemid	3	3	0	0
metamizol	1	0	1	0
Okres II	Liczba	i.m.	i.v.	Inna
hydroksyzyna	24	20	0	4
diazepam	18	7	11	0
ketoprofen	2	2	0	0
deksametazon	2	2	0	0
kaptopryl	1	0	0	1
klonazepam	1	0	1	0
metamizol	1	1	0	0
naloxon	1	0	1	0
morfina	1	0	1	0
PWE500	1	0	1	0
metoklopramid	1	1	0	0
tlen	1	0	0	1

Dyskusja

Leki stosowane w przedszpitalnym ratownictwie medycznym w większości występują w postaci ampułek do wstrzyknięć podawanych drogą domięśniową (i.m.), dożylną (i.v.) lub alternatywnie w przypadku trudności z dostępem dożylną drogą doszpicową (i.o.) (tabela 4). Pozostałe drogi podawania leków to doustnie – tabletki, w tym podjęzykowe, preparaty w aerozolu podawane wziewnie i środki doodbytnicze dla dorosłych (wlewki) i dzieci (czopki).

Leczenie farmakologiczne wdrożone przez lekarza specjalistę wymaga wnikliwej oceny z uwzględnieniem wskazań i przeciwwskazań takiego leczenia. Istotne jest też regularne przyjmowanie leków. Część interwencji ZRM związana jest z nieregularnym przyjmowaniem leków przez pacjentów. Takie przyczyny wezwania wystąpiły w analizie własnej. Pacjenci nie przyjmowali leków, twierdząc, że czują się dobrze i nie potrzebują leczenia (informacje pozyskano z KMCR – część I, pole wywiad medyczny, część opisowa).

Decyzja o podaniu leków pacjentom z zaburzeniami psychicznymi podczas interwencji ZRM powinna być rozważona z uwzględnieniem innych chorób przewlekłych. Woron (2017) zbadał przypadek, w którym leki przeciwdepresyjne wpłynęły na układ krążenia (zaburzenia rytmu serca). Sterna (2018) przedstawił

pozafarmakologiczne aspekty działania leków. Autor zwrócił uwagę na konieczność rozumienia wpływu biologicznego działania leku w szerokim kontekście znaczeniowym jego stosowania. Z kolei Fisher (1997) zwrócił uwagę na psychofarmakoterapię i jej trudności. W swoim badaniu opisał, że w procesie reakcji pacjenta na leki mają znaczenie różne czynniki, jak choćby kolor tabletki, poniesiony koszt, droga podania, okoliczności zaordynowania tabletki oraz nastawienie personelu medycznego. Interakcje pacjentów psychiatrycznych na proponowane leczenie i uznanie swojego zachowania za chorobę, trudności podawania przepisanych leków w opiece pozaszpitalnej badali też inni autorzy (Mintz i Belnap, 2011; Wciórka i Wciórka, 2005; Jaracz i Patrzala, 2015).

Dziewięciu pacjentów włączonych do analizy z rozpoznaniem F43 „reakcja na ciężki stres i zaburzenia adaptacyjne” to osoby, które nie miały rozpoznanej choroby psychicznej, a interwencja ZRM nastąpiła po silnej reakcji na stres. Przyczyny nagłego wzburzenia emocjonalnego, które wystąpiły w analizie:

- śmierć osoby bliskiej,
- spowodowanie wypadku komunikacyjnego,
- straty materialne spowodowane pożarem.

W tych przypadkach stosowano środki farmakologiczne o działaniu uspokajającym: hydroksyzyna drogą domięśniową (i.m.) lub doustną (p.o.) tabletką lub syrop, diazepam i.m./i.v.

Kombinacja leków furosemid + PWE500, stosowanych w okresie I, które mają pierwotnie przeciwstawne działanie, diuretyk o działaniu moczopędnym oraz PWE500 mający wypełnić płynem łożysko naczyniowe (nawodnić), stosowana była po przedawkowaniu przez pacjenta leków (próba samobójcza). Nawadnianie i leki diuretyczne są próbą wyptukania wchłoniętych już leków w postępowaniu przedszpitalnym w ograniczonym czasie, jakim ZRM dysponuje w trakcie interwencji i transportu z miejsca zdarzenia do szpitala.

Znaczna liczba interwencji w analizie związana była z nadużywaniem alkoholu i zaburzeniami z tym związanymi – *Alcohol Use Disorder* (AUD). W publikacji z 2015 roku (Samochovec *et al.*, 2015) zbadano możliwości leczenia farmakologicznego, standardy leczenia, algorytmy postępowania i programy terapeutyczne mające zmniejszyć spożycie alkoholu u osób uzależnionych.

Pacjenci z rozpoznaniem medycznym F10, T65, Y91 mający zaburzenia psychiczne z powodu używania alkoholu stanowią niejednorodną grupę kliniczną. W badaniu własnym wystąpiło 35 (38%) interwencji związanych ze skutkami AUD. W interwencjach ZRM w tych przypadkach podawano w zależności od objawów benzodiazepiny (relanium, klonazepam). Inni badacze (Szymczak *et al.*, 2017; Putowski i Kozub, 2018) obserwowali działanie benzodiazepin, opisując ich szerokie zastosowanie w leczeniu stanów padaczkowych, lęku i pobudzenia psychoruchowego. Benzodiazepiny są

również stosowane w premedykacji do miorelaksacji i sedacji, a ze względu na ich częste stosowanie w opiece przedszpitalnej ratownik medyczny powinien posiadać wiedzę na temat siły i czasu działania benzodiazepin na dany receptor.

W badaniu własnym nie można ominąć pandemii COVID-19, w której prowadzono obserwacje własne (II okres). Pandemia nie wpłynęła istotnie na podawanie leków w analizowanej grupie między okresem I (46 podanych preparatów) a II (54 podanych preparatów). Inni badacze zwracają uwagę na trudności z leczeniem i zaostrzeniem się zaburzeń psychicznych w okresie pandemii (Nadolny *et al.*, 2021; Babicki, 2021; Izdebski, 2021; Pfefferbaum, 2020).

Authors declare no conflict of interest and financial support. / Autorzy deklarują brak konfliktu interesów oraz dofinansowania.

The work described in this article has been carried out in accordance with The Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki) for experiments involving humans, EU Directive 2010/63/EU for animal experiments, and Uniform Requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. / Treści przedstawione w artykule są zgodne z zasadami Deklaracji helsińskiej, dyrektywami EU oraz ujednoliconymi wymaganiami dla czasopism biomedycznych.

References / Piśmiennictwo

- Babicki M, Mastalerz-Migas A. Występowanie zaburzeń lękowych wśród Polaków w dobie pandemii COVID-19. *Psychiatr. Pol.* 2021; 55(3): 497-509.
- Fisher S, Greenberg RP. The curse of the placebo: fanciful pursuit of a pure biological therapy. From placebo to panacea. J. Wiley and Sons. New York 1997: 3-56.
- Główny Urząd Statystyczny. Powierzchnia i demografia powiatu łukowskiego [dostęp 18.8.2022].
- Izdebski Z, Mazur J. Changes in mental well-being of adult Poles in the early period of the Covid-19 pandemic with reference to their occupational activity and remote work. *Int J Occup Med Environ Health* 2021; 34(2): 251-62.
- International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-10), Volume XII, World Health Organization 2020.
- Jaracz J, Patrzyła A. Psychiatria w zawodzie ratownika medycznego. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 2015, s. 212-21.
- Mintz DL, Belnap BA. What is psychodynamic psychopharmacology? An approach to pharmacological treatment resistance. In: Plakun EM (ed.). Treatment resistance and patient authority: an Austen Riggs reader. Norton, New York 2011: 42-65.
- Mitręga K, Krzemiński T. Farmakologia i farmakoterapia dla Ratowników Medycznych. Wydawnictwo Edra Urban & Partner, Wrocław 2017.
- Nadolny K, Ładny JR, Zysko D, *et al.* Interventions of emergency medical teams in Poland during the SARS-CoV-2 pandemic. *Kardiol Pol.* 2021; 79 (1): 72-5.

Wnioski

W badanej grupie dominują rozpoznania ICD-10 z grupy „F”, „R” oraz „X”. Większość interwencji ZRM wymagających podania leków związana jest z nadużywaniem alkoholu, silną reakcją na stres. Leki dostępne w ambulanrach nie są dedykowane do trwałego leczenia chorób psychicznych, są to leki o charakterze doraźnym, objawowym, podawane w nagłych sytuacjach, zagrożeniach zdrowotnych i pacjentom w kryzysie psychicznym. Pandemia COVID-19 nie miała znaczenia w analizowanej grupie. Decyzja o podaniu leków na etapie przedszpitalnym musi być przemyślana ze względu na interakcje z lekami przyjmowanymi na stałe. ■

- Pfefferbaum B, North C. Mental Health and the Covid-19 Pandemic. *N. Engl J. Med.* 2020; 383: 510-12.
- Putowski M, Kozub A. Benzodiazepiny w praktyce zespołów ratownictwa medycznego w Polsce – mechanizm działania, zastosowanie. *Anestezjologia i Ratownictwo.* 2018; 12(2): 215-23.
- Putowski M, Woroń J, Sanak T, Wordliczek J. Medicines available in Medical Rescue Teams in Poland, and the practice of applied pharmacotherapy, what a paramedic should know. *Anestezjologia i Ratownictwo* 2021; 15: 136-48.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 23 sierpnia 1995 r. w sprawie sposobu stosowania przymusu bezpośredniego.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 grudnia 2019 r. w sprawie medycznych czynności ratunkowych i świadczeń zdrowotnych innych niż medyczne czynności ratunkowe, które mogą być udzielane przez ratownika medycznego. *Dz. U.* 2019 poz. 2478.
- Samochowicz A, Chęć M, Kołodziej Ł, Samochowicz J. Alcohol use disorders: do new diagnostic criteria imply change of therapeutic strategies? *Alcohol Drug Addict* 2015; 28(1): 55-63.
- Sterna W. Niefarmakologiczne działanie leków stosowanych w psychiatrii. *Varia Medica* 2018; 2(6): 546-53.
- Szymczak M, Iskra-Trifunovic J, Grzywacz A, Samochowicz J. Use of Benzodiazepines and Haloperidol Among Orthopedic Patients in Postoperative Delirium. *A Systematic Review. Current Psychopharmacology* 2014; 3 (1): 67-72.
- Ustawa z dnia 19 sierpnia 1994 r. o ochronie zdrowia psychicznego (Dz.U. 1994 nr 111, poz. 535 ze zm.).
- Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (Dz.U. 2006 nr 191 poz. 1410).
- Wciórka B, Wciórka J. Sondaż opinii publicznej czy Polacy niepokoją się o swoje zdrowie psychiczne? *Postępy Psychiatrii i Neurologii* 2005; 14 (4), 305-17.
- Woroń J, Siwek M. Polifarmakoterapia w przypadku depresji a zaburzenia rytmu serca. *Med. Prakt. Psychiatria* 2017; 3: 67-8.
- Wytyczne European Resuscitation Council, Wydanie Polskie, Kraków 2021, rozdział V, Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dorosłych, s. 9-10.