

## ARTYKUŁ ORYGINALNY/ORIGINAL PAPER

Otrzymano/Submitted: 24.04.2013 Poprawiono/Corrected: 17.06.2013 Zaakceptowano/Accepted: 18.06.2013

© Akademia Medycyny

**Analiza zastosowania opioidowych leków przeciwbólowych przez ratowników medycznych w zespołach podstawowych ratownictwa medycznego*****Analysis of the paramedic administration of opioids in paramedical rescue teams*****Jakub Szyller<sup>1</sup>, Mariusz Koral<sup>2</sup>, Dorota Zyśko<sup>3</sup>**<sup>1</sup> Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Ratownictwa Medycznego, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu<sup>2</sup> Szpitalny Oddział Ratunkowy, 4 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką we Wrocławiu<sup>3</sup> Zakład Ratownictwa Medycznego, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu**Streszczenie**

**Wstęp.** Ból jest częstą dolegliwością pacjentów zespołów ratownictwa medycznego (ZRM). Przynoszenie ulgi w bólu było pierwszym celem medycyny i nadal pozostaje ważnym zadaniem. Z tego powodu postępowanie przeciwbólowe jest istotnym elementem pracy ZRM. **Cel pracy.** Celem jest przedstawienie charakterystyki stosowania leków przeciwbólowych z grupy agonistów receptorów opioidowych przez zespoły podstawowe ratownictwa medycznego. **Materiał i metody.** Przeanalizowano 20 408 kart medycznych czynności ratunkowych. Zidentyfikowano 150 przypadków zastosowania opioidów. W analizie brano pod uwagę: rodzaj zastosowanego leku, dawkę, drogę podania, przyczynę podania, podstawowe parametry życiowe, punktację w skali GCS i skalę ciężkości urazu RTS. **Wyniki.** Próbę stanowiło 150 pacjentów. W 76,6% (n = 115) przypadków stosowano morfinę, w 22,7% (n = 34) przypadków fentanył. Oba leki jednocześnie zastosowano w 0,7% (n = 1) przypadków. Fentanył stosowano tylko u osób > 18 roku życia i u osób młodszych w stosunku do tych, u których stosowano morfinę (50,4 ± 19,0 vs. 59,4 ± 21,2 lat, p = 0,029). Głównym powodem stosowania leków był uraz (56,7%, n = 85) i ból w klatce piersiowej (18,7%, n = 28), a drogą podania droga dożylna (94,7%, n = 142). Stosowanie leków drogą domięśniową lub podskórną odnotowywano sporadycznie. Nie udało się wykazać związku pomiędzy parametrami życiowymi pacjenta a rodzajem stosowanego leku i dawką. **Wnioski.** Opioidy są stosowane rzadko przez członków zespołów podstawowych. Główną przyczyną zastosowania ich w zespołach paramedycznych są urazy. Nie wykazano możliwości wystąpienia zagrożenia dla pacjentów w wyniku stosowania ww. leków. *Anestezjologia i Ratownictwo 2013; 7: 165-172.*

*Słowa kluczowe: morfina, fentanył, ratownik medyczny, opieka przedszpitalna, pogotowie ratunkowe*

**Abstract**

**Background.** Pain is a common ailment of patients from Emergency Medical Service. Relieving the pain was the first purpose of medicine and still remains an important task. For this reason, analgesic treatment is a vital part of work of medical rescue teams. **Objective.** The aim is to present the characteristics of analgesics use from agonists' group opioid receptors by primary EMS teams. **Material and methods.** We have analysed 20 408 medical records of emergency rescue operations. It has been identified that 150 cases of opioids use. In the analysis, it has been taken into account: the type of drug used, the dose, route of administration, the reason for giving, basic

vital patient data, the score on the Glasgow scale and Revised Trauma Score. **Results.** An attempt of the study consisted of 150 patients. In 76,6% (n = 115) of cases morphine was used, in 22,7% (n = 34) cases fentanyl was used. Both drugs were used simultaneously in 0,7% (n=1) cases. Fentanyl was used only in patients > 18 years of age and younger patients in comparison to those who were treated with morphine ( $50,4 \pm 19,0$  vs.  $59,4 \pm 21,2$  lat,  $p = 0,029$ ). The main reason for the usage of these drugs was trauma (56,7%, n = 85) and chest pain (18,7%, n = 28). The main route of injection was intravenous route (94,7%, n = 142). The use of drugs by the intramuscular or subcutaneous injection has been reported sporadically. It failed to demonstrate a relation between the parameters of the patient's life and the type and dose of the drug used. **Conclusions.** Opioids are rarely used by members of primary teams. The main reasons of their usage in paramedical teams are injuries. On the basis of data collected, possible risks have not been demonstrated for patients as a result of the use of the aforementioned drugs. *Anestezjologia i Ratownictwo 2013; 7: 165-172.*

*Keywords: morphine, fentanyl, paramedic, prehospital care, emergency service*

## Wstęp

Ból jest fizjologicznym, subiektywnym odczuciem wywołanym działaniem specyficznego bodźca na określony receptor i odgrywa ogromną rolę w rozpoznaniu i umiejscowieniu procesu chorobowego lub uszkodzenia tkanek. Uczucie bólu towarzyszy znacznej liczbie pacjentów zespołów ratownictwa medycznego i oddziałów ratunkowych [1,2]. Dotyczy to w dużym stopniu osób z urazem [3]. Jednym z celów nowoczesnej medycyny jest łagodzenie bólu, który jest silnym czynnikiem wstrząsorodnym i może negatywnie wpływać na stan pacjenta. Jest to niezwykle istotne szczególnie w aspekcie medycyny ratunkowej i opieki nad pacjentami w stanie ciężkim. Ratownicy medyczni często jako pierwsi znajdują się na miejscu zdarzenia. W nowoczesnym systemie pomocy doraźnej pracują oni w zespołach podstawowych, tj. bez lekarza i to na nich ciąży odpowiedzialność za wdrożoną farmakoterapię. Masywne urazy, często wielu okolic ciała i narządów, jak też zaawansowany stopień choroby, wymagają agresywnego leczenia przeciwbólowego. Możliwość taką dają leki z grupy naturalnych i syntetycznych pochodnych opium – leki opioidowe, w tym morfina (w postaci siarczanu morfiny) i fentanyl (wodorocytrynian fentanylu), stosowane w łagodzeniu bólu o średnim i dużym nasileniu. Dzięki zapisom w akcie prawnym regulującym funkcjonowanie systemu ratownictwa medycznego w Polsce (Ustawa o Państwowym Ratownictwie Medycznym), ratownicy medyczni mają możliwość stosowania niektórych leków z grupy opioidów. Możliwe jest samodzielne stosowanie przez nich morfiny, a na zlecenie lekarza także fentanylu. W niektórych przypadkach podanie

tych leków stanowi złoty standard i jest postępowaniem z wyboru [4]. Pracownicy zespołów ratunkowych muszą posiadać wiedzę z zakresu farmakoterapii bólu, farmakokinetyki leków i sposobów ich podawania. Zastosowanie odpowiedniej analgezji już przy pierwszym kontakcie pacjenta z personelem medycznym znacząco poprawia jego komfort i umożliwia niejednokrotnie ogromną poprawę stanu klinicznego. Pomimo iż wiele badań wykazało słuszność i bezpieczeństwo stosowania takich leków w okresie przedszpitalnym [5-7], co ważne również w zupełnie odmiennej medycynie wojskowej [8], to nadal dostępność do takiej formy terapii jest w wielu systemach znacząco ograniczona. Wciąż mnóstwo aspektów uśmierzenia bólu przez paramedyków nie zostało opisanych i brakuje wyczerpujących informacji na ten temat. W wielu przypadkach zastosowanie opioidowych leków przeciwbólowych ograniczone jest stanem pacjenta, lecz określenie jednoznacznych wskazań i przeciwwskazań z wykorzystaniem odpowiednich protokołów znacząco ułatwiłoby pracę zespołów ratownictwa medycznego i przysłużyło się do poprawy jakości opieki zdrowotnej. Uwagę zwraca też nieadekwatne postępowanie przeciwbólowe w opiece przedszpitalnej i stanowi istotny problem [9,10]. W wielu krajach na świecie możliwości zastosowania analgezji i środków analgetycznych przez paramedyków są bardzo zróżnicowane i obejmują takie leki jak: morfinę, fentanyl, tramadol [11], a nawet gazy – metoksyfluran – używany w Australii [12-14] i Entonox w UK [15]. Ostatnio prowadzone są badania w Niemczech nad zastosowaniem nalbufiny przez ratowników. Została ona uznana za bezpieczny lek w warunkach opieki przedszpitalnej [16].

## Cel pracy

Celem pracy jest przedstawienie aktualnej sytuacji stosowania przeciwbólowych leków opioidowych przez ratowników medycznych, tj. uzyskanie szczegółowych danych na temat okoliczności, w jakich są stosowane, sposobu dawkowania i podania leku i próba wykazania stosowności wpisu morfiny na listę leków, jakie może podawać ratownik medyczny bez zlecenia lekarskiego.

## Materiał i metody

Badanie przeprowadzono za pomocą retrospektywnej analizy dokumentacji medycznej pacjentów (dorosłych i osób < 18 roku życia), którym pomoc została udzielona przez zespoły podstawowe ratownictwa medycznego Pogotowia Ratunkowego we Wrocławiu w okresie maj-grudzień 2011 roku, zlokalizowane na terenie miasta Wrocławia - silnie zurbanizowanym (nie uwzględniano zespołów działających poza granicami miasta) i u których stosowano leki przeciwbólowe z grupy opioidów. Odnotowanie w dokumentacji podania morfiny bądź fentanylu było kryterium włączenia danego przypadku do badania. W analizie uwzględniono dane zawarte w karcie medycznych czynności ratunkowych, takie jak: rodzaj zastosowanego leku, dawka, droga podania, przyczyna podania, podstawowe parametry życiowe pacjenta: ciśnienie skurczowe i rozkurczowe krwi, poziom saturacji, liczba oddechów, punktację w skali Glasgow (GCS, *ang. Glasgow Coma Scale*) i skalę ciężkości urazu (RTS, *ang. Revised Trauma Score*). Omawiając przyczyny stosowania leków dokonano podziału na grupy główne: uraz, oparzenie, ból w klatce piersiowej, ból przewlekły, ból w okolicy jamy brzusznej, ból pleców i inne. W grupie pacjentów z urazem znalazły się osoby ze złamaniami, zwichnięciami, zranieniami, urazem wielomiejscowym/wielonarządowym. W niektórych grupach wyszczególniono przyczyny szczegółowe. Populację badaną podzielono na cztery grupy wiekowe, odpowiednio < 18 lat, 19-40 lat, 40-65 lat i > 65 lat celem określenia preferencji stosowania ww. leków w zależności od wieku i wykazania przyczyn stosowania opioidów w różnych grupach wiekowych. Nie uwzględniano stopnia nasilenia bólu ze względu na brak danych i brak stosowanej skali nasilenia bólu, która byłaby rutynowo używana w zespołach ratownictwa medycznego (np. NRS, *ang. Numeric*

*Rating Scale*, skala przymiotnikowa czy wzrokowa analogowa). Nie określono zatem korelacji pomiędzy wyborem leku i dawką a stopniem odczuwania bólu. Analizę statystyczną przeprowadzono (przy użyciu pakietu StatSoft, Inc. (2010). *STATISTICA* (data analysis software system), version 9.1) z wykorzystaniem testu U Manna-Whitney'a w przypadku braku rozkładu normalnego do porównania średnich, a także testu  $\chi^2$  i metody ANOVA rang Kruskala-Wallisa celem określenia zależności pomiędzy dawką leku a wiekiem i regresji logistycznej do oceny zależności pomiędzy parametrami życiowymi pacjentów a rodzajem leku. Wyniki, gdzie było konieczne, podano jako wartość średnią  $\pm$  SD (odchylenie standardowe, *ang. standard deviation*). Wartość p na poziomie < 0,05 uznawano za statystycznie istotną. Na przeprowadzenie badania wyraziła zgodę Komisja Bioetyczna Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.

## Wyniki

Przeanalizowano 20 408 kart medycznych czynności ratunkowych. Odnaleziono 150 przypadków zastosowania opioidowych leków przeciwbólowych przez ratowników medycznych u pacjentów w okresie maj - grudzień 2011. Leki te używane są zatem w około 0,74% wezwań. Morfinę stosowano w 76,6% (n = 115) przypadków, a fentanyl w 22,7% (n = 34). W jednym przypadku zastosowano jednocześnie obydwa leki, co stanowi 0,7%. Ogólna średnia wieku pacjentów wyniosła  $57,3 \pm 21,0$  lat (mediana: 58,5). W grupie < 18 lat stosowano wyłącznie morfinę (średnia  $14,1 \pm 2,7$  lat). Liczba osób w tej grupie była niewielka i wynosiła 4,7% (n = 7) ogółu. Głównym powodem zastosowania leku były urazy kończyn (85,7%, n = 6). Pozostały, jeden przypadek, stanowiło oparzenie termiczne II stopnia 20% powierzchni ciała. Dawki zawierały się w granicach 1-8 mg. Lek podawany był tylko dożylnie. W grupie 19-40 lat główną przyczynę zastosowania opioidów stanowił uraz (74,1%, n = 20). W 51,9% przypadków (n = 14) stosowano morfinę, w 44,4% (n = 12) fentanyl i w jednym przypadku (3,7%, n = 1) obydwa leki jednocześnie (uraz wielonarządowy). Dawki morfiny wynosiły 2-10 mg, a fentanylu 0,075-0,1 mg. W grupie 41-65 lat podobnie jak w poprzedniej, głównym powodem stosowania leków był uraz (43,5%, n = 27). Istotną przyczyną był także ból w klatce piersiowej (22,6%, n = 14), który nie występował u osób poniżej 41 roku życia. Morfina stosowana była w 83,9%

przypadków (n = 52). Grupa > 65 lat była także liczna (34,7%, n = 52). Główne przyczyny stosowania leków pozostają takie same, jak w grupie poprzedniej. Morfina stosowana jest w 80,8% przypadków (n = 42), a fentanyl w 19,2% (n = 10). W grupach 41-65 lat i > 65 lat, gdzie stosowano obydwa leki, zauważono tendencję do stosowania fentanylu u osób młodszych - w porównaniu do grupy, gdzie stosowano morfinę (odpowiednio 50,2 ± 8,5 lat vs. 55,9 ± 6,4, p = 0,045 i 73,7 ± 6,4 lat vs. 81,0 ± 7,5 lat, p = 0,006). Biorąc pod uwagę całą próbę, otrzymuje się podobną zależność (50,4 ± 19,0 vs. 59,4 ± 21,2 lat, p = 0,029). W grupie 19-40 lat zależności takiej nie stwierdzono (31,1 ± 5,1 lat vs. 30,2 ± 5,9 lat, p = 0,554).

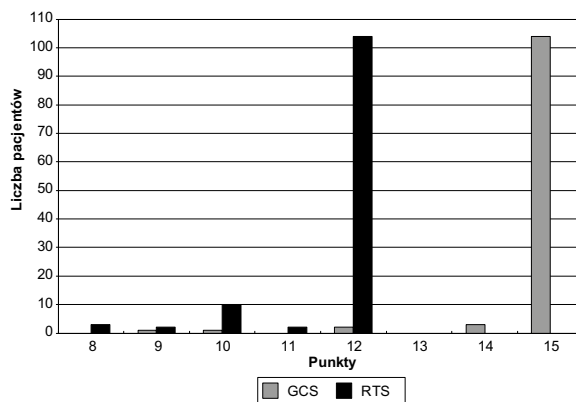
Ze względu na małą liczbę przypadków stosowania leków w niektórych zdarzeniach, jak również na brak dostępnych w dokumentacji medycznej informacji o nasileniu bólu, nie udało się wykazać istotnej różnicy w dawkach w zależności od zdarzenia (p > 0,05). Nie stwierdzono także istotnych różnic w dawkach morfiny (H = 6,09, df = 3, p = 0,107) i fentanylu (H = 0,57, df = 2, p = 0,751) w poszczególnych grupach wiekowych.

Leki przeważnie podawane były drogą dożylną (94,7%, n = 142). Zaledwie w 2,7% (n = 4) przypadków morfinę stosowano domięśniowo i w takim samym procencie podskórnie. Podskórna droga podania dotyczyła pacjentów z bólem przewlekłym (procesem nowotworowym) (75,0%, n = 3) i z bólem pleców pochodzenia neurologicznego (25,0%, n = 1). Fentanyl w ten sposób stosowany nie był. Żadnego leku nie podawano pacjentom doszpikowo.

W badaniu zebrano także dane dotyczące podstawowych parametrów życiowych, tj. ciśnienia tętniczego krwi, poziomu saturacji, liczby oddechów a także punktacji w skali Glasgow i skali ciężkości urazu RTS. Przy pomocy analizy danych metodą regresji logistycznej poszukiwano wpływu tych zmiennych na wybór leku przez ratowników medycznych. Nie udało się wykazać jakichkolwiek, istotnych statystycznie zależności ( $\chi^2 = 2,99$ , p = 0,559). Podobnie oceniono wpływ punktacji GCS i RTS ( $\chi^2 = 0,96$ , p = 0,619). Autorzy przypuszczają, że przeważający wpływ miał stopień nasilenia bólu, którego nie oceniano ze względu na brak danych.

Przeprowadzono analizę, wyszczególniając z badanej próby osoby, u których wartości ciśnienia skurczowego krwi były poniżej 90 mmHg, co mogło być ewentualnym przeciwwskazaniem do podania morfiny. Średnia wieku w tej grupie wynosiła 68,1

roku. Lek ten zastosowano 8 (80,0%) razy, a fentanyl 2 razy (20,0%). Ze względu na małą ilość przypadków nie zaobserwowano istotnego wpływu wartości ciśnienia na wybór podawanego leku. U osób otrzymujących morfinę w tej grupie średnie ciśnienie skurczowe krwi wynosiło 74,3 mmHg, u osób otrzymujących fentanyl 60,0 mmHg. Nie są to jednak istotne statystycznie różnice (p = 0,188). Powodem stosowania morfiny u tych osób był w 50,0% (n = 4) ból w klatce piersiowej, 37,5% (n = 3) ból przewlekły (nowotworowy), 12,5% (n = 1) obrzęk płuc, a fentanylu w 50,0% (n = 1) uraz wielonarządowy i niewydolność krążeniowo-oddechowa (n = 1). W ostatnim przypadku fentanyl podany został w celu umożliwienia prowadzenia wentylacji mechanicznej pacjenta. Dawki leków w tych przypadkach kształtowały się następująco: u jednego z pacjentów, u którego ciśnienie skurczowe wynosiło 80 mmHg podano 20 mg i.v. (dożylnie, *łac. intra venosum*) morfiny w dwóch dawkach po 10 mg. Wynikało to prawdopodobnie z wcześniejszego przyjmowania tego leku przez tę osobę w wysokich dawkach. W pozostałych przypadkach dawki wynosiły 2-8 mg. Fentanyl stosowano w dawkach 0,06 i 0,1 mg.

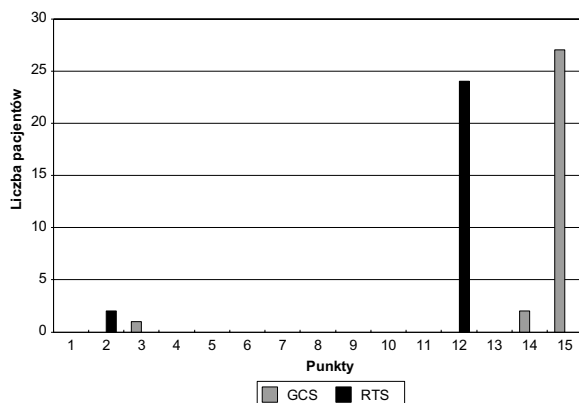


Wykres 1. Morfina  
Graph 1. Morphine

Więcej niż jedną dawkę leku stosowano w 17,3% (n = 26) przypadków; w tym 88,5% (n = 23) sytuacji dotyczyło zastosowania morfiny. Pacjenci, którzy otrzymali kolejne dawki tego leku to osoby z: urazem (65,0%, n = 15), oparzeniem II stopnia do 20% powierzchni ciała (4,4%, n = 1), bólem w klatce piersiowej (8,7%, n = 2), bólem przewlekłym (4,4%, n = 1), bólem brzucha (4,4%, n = 1), bólem innego pochodzenia (13,0%, n = 3). Dawki fentanylu powtarzano

w przypadku urazu (66,7%, n = 2) i oparzenia (33,3%, n = 1). Nie uzyskano danych określających interwał czasowy ich stosowania.

W zebranych danych brak jest informacji o niepożądanym działaniu omawianych leków po ich zastosowaniu.



Wykres 2. Fentanyl  
Graph 2. Fentanyl

## Dyskusja

Badanie ujawniło charakterystykę przypadków, w jakich ratownicy medyczni sięgają po analgetyczne leki opioidowe i dostarczyło informacji o sposobach ich podawania i dawkowania. W ponad 76% przypadków stosowana jest morfina, co z pewnością związane jest z jej największą dostępnością dla ratowników i może być podawana przez nich samodzielnie. Charakteryzuje się stosunkowo długim działaniem i jest skuteczna w leczeniu bólu umiarkowanego i silnego [17]. Dostęp do tego leku w zespołach podstawowych jest istotny nie tylko ze względu na postępowanie w stanach nagłych, lecz także w chorobach przewlekłych. To dość rzadka, ale ważna przyczyna wezwań zespołów ratownictwa medycznego. W naszym badaniu obserwuje się stosowanie dawek leków powszechnie uznanych i właściwych. Zwrócono uwagę na stosunkowo wysokie dawki opioidów w oparzeniach, jednak brak jest szczegółowych danych mówiących o stopniu urazu bądź stanie pacjenta. Reakcja na te leki może być znacznie zróżnicowana osobniczo, przez co dawkowanie u poszczególnych pacjentów może różnić się w dość

Tabela I. Przyczyny stosowania opioidów w zespołach podstawowych ratownictwa medycznego

Table I. The reasons for the usage of opioids in primary teams of EMS

| PRZYCZYNA                                    | (%<br>przypadków | n         | STOSOWANY LEK (%) |           |             |           |                       |          |
|--|------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------|-----------|-----------------------|----------|
|  |                  |           | morfina           | n         | fentanyl    | n         | morfina +<br>fentanyl | n        |
| <b>Uraz</b>                                  | <b>56,7</b>      | <b>85</b> | <b>69,4</b>       | <b>59</b> | <b>29,4</b> | <b>25</b> | <b>1,2</b>            | <b>1</b> |
| Uraz kończyny górnej                         | 30,6             | 26        | 76,9              | 20        | 23,1        | 6         | 0,0                   | 0        |
| Uraz kończyny dolnej                         | 54,1             | 46        | 69,6              | 32        | 30,4        | 14        | 0,0                   | 0        |
| Uraz wielomiejscowy/wielonarządowy           | 7,1              | 6         | 50,0              | 3         | 33,3        | 2         | 16,7                  | 1        |
| Inne   | 8,2              | 7         | 42,9              | 3         | 57,1        | 4         | 0,0                   | 0        |
| <b>Oparzenie</b>                             | <b>2,7</b>       | <b>4</b>  | <b>50,0</b>       | <b>2</b>  | <b>50,0</b> | <b>2</b>  | <b>0,0</b>            | <b>0</b> |
| <b>Ból w klatce piersiowej</b>               | <b>18,7</b>      | <b>28</b> | <b>100,0</b>      | <b>28</b> | <b>0,0</b>  | <b>0</b>  | <b>0,0</b>            | <b>0</b> |
| <b>Ból przewlekły</b>                        | <b>5,3</b>       | <b>8</b>  | <b>87,5</b>       | <b>7</b>  | <b>12,5</b> | <b>1</b>  | <b>0,0</b>            | <b>0</b> |
| Ból pochodzenia nowotworowego                | 75,0             | 6         | 100,0             | 6         | 0,0         | 0         | 0,0                   | 0        |
| Inne   | 25,0             | 2         | 50,0              | 1         | 50,0        | 1         | 0,0                   | 0        |
| <b>Ból w okolicy jamy brzusznej</b>          | <b>2,0</b>       | <b>3</b>  | <b>100,0</b>      | <b>3</b>  | <b>0,0</b>  | <b>0</b>  | <b>0,0</b>            | <b>0</b> |
| Ostre zapalenie trzustki (podejrzanie)       | 66,7             | 2         | 66,7              | 2         | 0,0         | 0         | 0,0                   | 0        |
| Tętniak aorty brzusznej                      | 33,3             | 1         | 33,3              | 1         | 0,0         | 0         | 0,0                   | 0        |
| <b>Inne</b>                                  | <b>12,6</b>      | <b>19</b> | <b>73,7</b>       | <b>14</b> | <b>26,3</b> | <b>5</b>  | <b>0,0</b>            | <b>0</b> |
| Obrzęk płuc                                  | 26,3             | 5         | 26,3              | 5         | 0,0         | 0         | 0,0                   | 0        |
| Kolka nerkowa                                | 10,5             | 2         | 0,0               | 0         | 100,0       | 2         | 0,0                   | 0        |
| Rwa kulszowa/ból pochodzenia neurologicznego | 31,6             | 6         | 83,3              | 5         | 18,7        | 1         | 0,0                   | 0        |
| Inne   | 31,6             | 6         | 66,7              | 4         | 33,3        | 2         | 0,0                   | 0        |
| <b>Ból pleców</b>                            | <b>2,0</b>       | <b>3</b>  | <b>66,7</b>       | <b>2</b>  | <b>33,3</b> | <b>1</b>  | <b>0,0</b>            | <b>0</b> |

szerokich granicach. W grupie osób < 18 lat zanotowano tylko kilka przypadków stosowania morfiny, w tym 2 razy w wieku  $\leq 10$  lat. Dzieci (w cytowanych naukowych publikacjach anglojęzycznych osoby  $\leq 15$  lat) wymagają pomocy medycznej znacznie rzadziej niż dorośli. Mimo to ponad jedna trzecia takich pacjentów w opiece przedszpitalnej doświadcza bólu, z przewagą umiarkowanego i silnego [18]. Jak zwraca uwagę jedno z badań [6], postępowanie przeciwbólowe u tych pacjentów może nastroczać zarówno im, jak i paramedykom stresu i trudności, np. w uzyskaniu dostępu naczyniowego. Z tego powodu czasami może zostać zaniedbane. Jedno z badań australijskich [13] donosi o przewadze morfiny stosowanej dożylnie u osób dorosłych w porównaniu do fentanylu stosowanego donosowo (niestosowanego w polskim systemie ratownictwa) i metoksyfluranu (również niestosowanego). Podawanie leków drogą donosową może być jednakże w niektórych przypadkach skutecznym, wygodnym i bezpiecznym sposobem w warunkach pogotowia ratunkowego [19]. Warto podjąć dyskusję na ten temat w środowisku medycznym jak i stosowania innych leków przeciwbólowych. Morfina jest także istotnym lekiem u pacjentów ze schorzeniami kardiologicznymi, m.in. z ostrym zespołem wieńcowym. Wykazuje u nich efektywne działanie przeciwbólowe, także w połączeniu z innymi lekami kardioprotekcyjnymi [20] i jest od dawna rekomendowana do stosowania przez paramedyków [21]. Biorąc pod uwagę wyniki badania i dostępne publikacje, potwierdzić można stosowność wpisu morfiny na listę leków samodzielnie stosowanych przez ratowników. Szczegółowa ocena możliwych działań niepożądanych wymaga jednak dalszych badań. Fentanyl, będący syntetycznym agonistą receptorów opioidowych, stosowany był w 22,7% przypadków. Wymagana konsultacja z lekarzem i zgoda na jego podanie w części przypadków z pewnością działa na korzyść morfiny. Główne wskazania do zastosowania tego leku to: znieczulenie ogólne i hamowanie oddechu u pacjentów wentylowanych mechanicznie, ból o umiarkowanym i silnym nasileniu - ból pourazowy, ból zawałowy, zabiegi chirurgiczne. Ból urazowy był głównym powodem stosowania tego leku w niniejszym badaniu. Według badań Soriya i wsp. fentanyl nie wpływa istotnie na wskaźnik wstrząsowy (Allgowera) przy przyjęciu do szpitala [7], co jest wyjątkowo istotne w medycynie ratunkowej, a Kanowitz et al. wskazują, że tylko w jednostkowych przypadkach zastosowanie fentanylu wpłynęło negatywnie na funkcje życiowe

pacjentów [22]. Braude i Richards [23] zwracają uwagę na przewagę fentanylu w opiece przedszpitalnej m.in. ze względu na szybkość jego działania, brak uwalniania histaminy wpływającej na wystąpienie hipotensji i redukcję działań ubocznych: nudności i wymiotów. Te cechy sprawiają, że lek ten jest chętnie stosowany w zespołach ratownictwa medycznego. Wystąpienia depresji oddechowej można jednak spodziewać się po zastosowaniu obu leków. Fentanyl jest środkiem 100 razy silniejszym od morfiny, stosowanym w dawce 1-2 mcg/kg [24]. W naszym badaniu stosowane dawki były zgodne z zalecanymi. Istnieje z dużym prawdopodobieństwem silna korelacja między stosowaną dawką a nasileniem bólu (podobnie w przypadku morfiny), nieocenianym w badaniu. Dawka opioidu powinna być zależna od reakcji pacjenta i stopnia nasilenia bólu, a nie oparta na ściśle określonych wielkościach. W większości leki podawane były drogą dożylną, co związane jest ze stosunkową łatwością uzyskania dostępu naczyniowego. Co zrozumiałe, droga domięśniowa była częstszym sposobem podania opioidu u pacjentów cierpiących na bóle przewlekłe. Umożliwia to wydłużenie czasu działania leku i zwiększenie komfortu pacjentów, którzy po interwencji zespołu medycznego nieraz pozostają w miejscu wezwania. Dotyczy to również stosowania leków drogą podskórną. Żadnego leku nie podawano doszypikowo. Może być to związane ze względnie dobrym stanem pacjentów i możliwością uzyskania dostępu dożylnego jak też ciągłą małą popularnością zestawów doszypikowych. Wyszczególniając grupę osób z ciśnieniem skurczowym < 90 mmHg próbowano ukazać okoliczności stosowania leków opioidowych u osób, u których zachowanie ostrożności powinno być większe. Grupa ta to głównie pacjenci z bólem w klatce piersiowej, bólem nowotworowym i obrzękiem płuc.

## Ograniczenia

Badanie ograniczone było stosunkowo małą liczbą przypadków, co stanowiło istotne utrudnienie we wnioskowaniu i ukazaniu zależności pomiędzy badanymi zmiennymi. Tyczyło się to zwłaszcza zależności pomiędzy stanem klinicznym pacjenta (parametrami życiowymi) i oceną w skali GCS i RTS a rodzajem stosowanego leku i jego dawką. Nie wszystkie informacje są skrupulatnie notowane w dokumentacji medycznej. Określenie i opisanie takich zależności wymaga zebrania większej liczby danych i ustalenia kryteriów włącze-

nia do badania i wykluczenia. Trudność w wykazaniu zależności wyboru leku od rodzaju zdarzenia związana również była z brakiem danych dotyczących stopnia nasilenia bólu. Nie można było również przeprowadzić właściwej analizy dawki leku w odniesieniu do masy ciała pacjenta, gdyż ta istotna informacja również nie jest dostępna. Informacji takich nie odnotowuje się na karcie medycznych czynności ratunkowych lub są to przypadki sporadyczne. Istotną przeszkodę stanowił też brak danych określających odstęp czasowy pomiędzy podawaniem kolejnych dawek leków.

## Wnioski

Głównym powodem zastosowania leków opioidowych w zespołach podstawowych ratownictwa medycznego były urazy. Umożliwienie ratownikom dostępu do przeciwbólowych środków farmakologicznych, także narkotycznych, jest niezwykle zasadne i ma swoje odzwierciedlenie w prawidłowym postępowaniu z pacjentem. Omawiane leki stosowano w bezpiecz-

nych dla pacjentów dawkach. Na podstawie zebranych danych nie wykazano, ażeby leki podano u pacjentów, u których zaistniały bezwzględne przeciwwskazania i jednoznacznie ustalić możliwości wystąpienia negatywnego wpływu na zdrowie bądź życie pacjentów w późniejszym czasie.

## Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

## Adres do korespondencji

✉ Jakub Szyller

Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej

Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Ratownictwa Medycznego

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

ul. Borowska 211; 50-556 Wrocław

☎ (+48 22) 627 39 86

✉ kubaszylle@wp.pl

## Piśmiennictwo

1. Cordell WH, Keene KK, Giles BK, Jones JB, Jones JH, Brizendine EJ. The high prevalence of pain in emergency medical care. *Am J Emerg Med* 2002;20:165-9.
2. McLean SA, Maio RF, Domeier RM. The epidemiology of pain in the prehospital setting. *Prehosp Emerg Care* 2002;6:402-5.
3. Berben SA, Schoonhoven L, Meijs TH, van Vugt AB, van Grunsven PM. Prevalence and relief of pain in trauma patients in emergency medical services. *Clin J Pain* 2011;27:587-92.
4. Bounes V, Charpentier S, Houze-Cerfon CH, Bellard C, Ducassé JL. Is there an ideal morphine dose for prehospital treatment of severe acute pain? A randomized, double-blind comparison of 2 doses. *Am J Emerg Med* 2008;26:148-54.
5. Garrick JF, Kidane S, Pointer JE, Sugiyama W, Van Luen C, Clark R. Analysis of the paramedic administration of fentanyl. *J Opioid Manag* 2011;7:229-34.
6. Bendall JC, Simpson PM, Middleton PM. Effectiveness of prehospital morphine, fentanyl, and methoxyflurane in pediatric patients. *Prehosp Emerg Care* 2011;15:158-65.
7. Soriya GC, McVane KE, Liao MM, Haukoos JS, Byyny RL, Gravitz C, et al. Safety of prehospital intravenous fentanyl for adult trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;72:755-9.
8. Wedmore IS, Kotwal RS, McManus JG, Pennardt A, Talbot TS, Fowler M, et al. Safety and efficacy of oral transmucosal fentanyl citrate for prehospital pain control on the battlefield. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;73(6 Suppl 5):490-5.
9. Ricard-Hibon A, Chollet C, Saada S, Loridant B, Marty J. A quality control program for acute pain management in out-of-hospital critical care medicine. *Ann Emerg Med* 1999;34:738-44.
10. Galinski M, Ruscev M, Gonzalez G, Kavas J, Ameur L, Biens D, et al. Prevalence and management of acute pain in prehospital emergency medicine. *Prehosp Emerg Care* 2010;14:334-9.
11. Ward ME, Radburn J, Morant S. Evaluation of intravenous tramadol for use in the prehospital situation by ambulance paramedics. *Prehosp Disaster Med* 1997;12:158-62.
12. Buntine P, Thom O, Bahl F, Bailey M, Bernard S. Prehospital analgesia in adults using inhaled methoxyflurane. *Emerg Med Australas* 2007;19:509-14.
13. Middleton PM, Simpson PM, Sinclair G, Dobbins TA, Math B, Bendall JC. Effectiveness of morphine, fentanyl, and methoxyflurane in the prehospital setting. *Prehosp Emerg Care* 2010;14:439-47.

14. Bendall JC, Simpson PM, Middleton PM. Prehospital analgesia in New South Wales, Australia. *Prehosp Disaster Med* 2011;26:422-6.
15. Roberts K, Allison KP, Porter KM. A review of emergency equipment carried and procedures performed by UK front line paramedics. *Resuscitation* 2003;58:153-8.
16. Chambers JA, Guly HR. Prehospital intravenous nalbuphine administered by paramedics. *Resuscitation* 1994;27:153-8.
17. Trescot AM, Datta S, Lee M, Hansen H. Opioid pharmacology. *Pain Physician* 2008;11(2Suppl):133-53.
18. Galinski M, Picco N, Hennequin B, Raphael V, Ayachi A, Beruben A, et al. Out-of-hospital emergency medicine in pediatric patients: prevalence and management of pain. *Am J Emerg Med* 2011;29:1062-6.
19. McDermott C, Collins NC. Prehospital medication administration: a randomised study comparing intranasal and intravenous routes. *Emerg Med Int* 2012;2012:476161.
20. Zedigh C, Alho A, Hammar E, Karlsson T, Kellerth T, Svensson L, et al. Aspects on the intensity and the relief of pain in the prehospital phase of acute coronary syndrome: experiences from a randomized clinical trial. *Coron Artery Dis* 2010;21:113-20.
21. Guly HR. Early management of myocardial infarction. Paramedics should give an opiate [letter]. *BMJ* 1994;308:1159.
22. Kanowitz A, Dunn TM, Kanowitz EM, Dunn WW, Vanbuskirk K. Safety and effectiveness of fentanyl administration for prehospital pain management. *Prehosp Emerg Care* 2006;10:1-7.
23. Braude D, Richards M. Appeal for fentanyl prehospital use [letter]. *Prehosp Emerg Care* 2004;8:441-2.
24. Jaslow D, Klimke A, Cunniss P, Neubert D. Prehospital pharmacology: fentanyl. *EMS Mag* 2007;36:105-9.