



**Wydział Lekarski z Oddziałem Stomatologii
i Oddziałem Nauczania w Języku Angielskim**

Mateusz Lech
31857

Praca doktorska

*Ocena jakości zwalczania bólu
w warunkach zespołów ratownictwa medycznego
na przykładzie województwa podlaskiego*

Promotor: prof. dr hab. Jerzy Robert Ładny
Klinika Medycyny Ratunkowej Wydział Nauk o Zdrowiu

Białystok 2023

I. WSTĘP I PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA

Definicja bólu	6
Podział i rodzaje bólu	6
Powstawanie bólu - proces nocyciepcji	7
Leczenie bólu w ratownictwie medycznym	9
Podstawa prawna.....	9
Rodzaje leków przeciwbólowych	11
Charakterystyka analgetyków dostępnych na wyposażeniu zespołów ratownictwa medycznego w Polsce	13
Rodzaje Zespołów Ratownictwa Medycznego	17
Ocena nasilenia bólu	18
Skala numeryczna NRS	18
Skala wzrokowo – analogowa VAS.....	19
Skala obrazkowa FRS	19
Skala behawioralna BPS	20
Wywiad bólowy	21
Protokół leczenia bólu	21
Drogi podawania leków	22
Analgezja multimodalna	23
Szczególne populacje pacjentów	24
Kobiety ciężarne i karmiące.....	24
Populacja pediatryczna	24
Populacja geriatryczna	25
Pacjenci z upośledzoną funkcją wątroby	26
Pacjenci z upośledzoną funkcją nerek	27
Prawo pacjenta do leczenia przeciwbólowego w postępowaniu przedszpitalnym	27
Dobre praktyki leczenia bólu	30
Dobre praktyki leczenia bólu u osób dorosłych w podstawowych zespołach ratownictwa medycznego	31
Dobre praktyki leczenia bólu u osób dorosłych w specjalistycznych zespołach ratownictwa medycznego	31
Dobre praktyki leczenia bólu u dzieci w podstawowych zespołach ratownictwa medycznego	32

Dobre praktyki leczenia bólu u dzieci w specjalistycznych zespołach ratownictwa medycznego.	32
II. ZAŁOŻENIA I CEL PRACY	33
III. MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ	35
IV. WYNIKI BADAŃ	42
Rodzaj i umiejscowienie zgłaszanego bólu	42
Pomiary skali natężenia bólu	44
Przedziały początkowej skali natężenia bólu	46
Przedziały końcowej skali natężenia bólu	48
Częstość podawania leków przeciwbólowych	50
Analgezja multimodalna.....	51
Zmiana natężenia bólu po podaniu analgetyków	53
Sumaryczne zestawienie analgetyków	54
Podsumowanie stosowania analgetyków przez ZRM S i P w 2019 roku	68
Podsumowanie stosowania analgetyków przez ZRM S i P w 2020 roku	69
V. OMÓWIENIE WYNIKÓW I DYSKUSJA	70
VI. WNIOSKI.....	90
VII. STRESZCZENIE	91
VIII. SUMMARY	94
IX. PIŚMIENNICTWO.....	97
X. WYKAZ RYCIN	103
XI. WYKAZ WYKRESÓW	104
XII. WYKAZ TABEL	105
XIII. ANEKS	107

WYKAZ SKRÓTÓW

ACS - ang. Acute Coronary Syndrome - Ostry Zespół Wieńcowy

AO - Analgetyki Opioidowe

ASA - Kwas Acetylosalicylowy

BPS - ang. Behavioural Pain Scale - Skala behawioralna

COX-1 - Cyklooksygenaza (pierwsza) konstytutywna

COX-2 - Cyklooksygenaza (druga) indukowana

COX-3 - Cyklooksygenaza (trzecia)

EKG – Elektrokarдиоgrafia

EMS - ang. Emergency Medical Services - Pogotowie Ratunkowe

FNT - Fentanyl

FRS - ang. Faces Rating Scale - skala obrazkowa

g - gram

HEMS - Helicopter Emergency Medical Services - Śmigłowcowa służba ratownicza

i.m. - łac. intramuscularis - droga domięśniowa podania leku

i.n. - ang. intranasal - droga donosowa podania leku

i.v. - łac. intravenosa - droga dożylna podania leku

IASP - ang. International Association for the Study of Pain - Międzynarodowe Towarzystwo
Badania Bólu

LPR – Lotnicze Pogotowie Ratunkowe

MCzR - Medyczne Czynności Ratunkowe

MF - Morfina

mg - miligram

ml - mililitr

MZ - Ministerstwo Zdrowia

NLP – Nieopiodowy lek przeciwbólowy

NLPZ – Niesteroidowe Leki Przeciwzapalne

NRS – ang. Numerical Rating Scale - skala numeryczna

OUN – Ośrodkowy Układ Nerwowy

p.o. - łac. per os - droga doustna podania leku

p.r. - łac. per rectum - droga doodbytnicza podania leku

PAP - Papaweryna

DRO - Drotaweryna

PRM - Państwowe Ratownictwo Medyczne

PUW – Polekowe Uszkodzenie Wątroby,

s.c. - łac. subcutanea - droga podskórna podania leku

SAMU - it. Servicio de Atención Médica de Urgencias - Sieć Usług Ratowniczych i Pogotowia Ratunkowego w Chile

SAT - ang. subcutaneous adipose tissue - podskórna tkanka tłuszczowa

SOR – Szpitalny Oddział Ratunkowy

SWD – System Wspomagania Dowodzenia

TK - Tomografia Komputerowa

VAS – ang. Visual Analogue Scale - skala wzrokowo - analogowa

ZRM P – Podstawowy Zespół Ratownictwa Medycznego

ZRM S – Specjalistyczny Zespół Ratownictwa Medycznego

μg - mikrogram

I. WSTĘP I PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA

Ból jest jednym z najczęstszych objawów, z jakimi w swojej pracy spotykają się członkowie zespołów ratownictwa medycznego. To subiektywny objaw zgłaszany przez pacjentów. Zakłada się, że co do drugi chory skarży się na dolegliwości bólowe różnego pochodzenia. Prawidłowe postępowanie z pacjentem zgłaszającym ból, musi uwzględniać zarówno jego natężenie, patomechanizm i lokalizację. Istotne są także cechy pacjenta, takie jak wiek, choroby współistniejące oraz inne równocześnie stosowane leki.

Nadrzędnym celem zespołów ratownictwa medycznego powinno być, stosowanie skutecznego leczenia przeciwbólowego. [1]

Definicja bólu

Zgodnie z Międzynarodowym Towarzystwem Badania Bólu (IASP – International Association for the Study of Pain) ból definiowany jest jako nieprzyjemne doznanie czuciowe i emocjonalne, związane z rzeczywistym lub potencjalnym uszkodzeniem tkanek. [3] Jako sygnał alarmowy, zwraca uwagę na nieprawidłowość w działaniu narządów lub występujące uszkodzenie ciała, reagując na nie w specyficzny sposób. Stanowi najczęściej spotykany objaw wielu chorób [4].

Podział i rodzaje bólu

Ze względu na czas trwania: [1]

- **Ból ostry** – utrzymuje się krócej niż 3 miesiące
- **Ból przewlekły** – utrzymuje się dłużej niż 3 miesiące

Ze względu na lokalizację: [1]

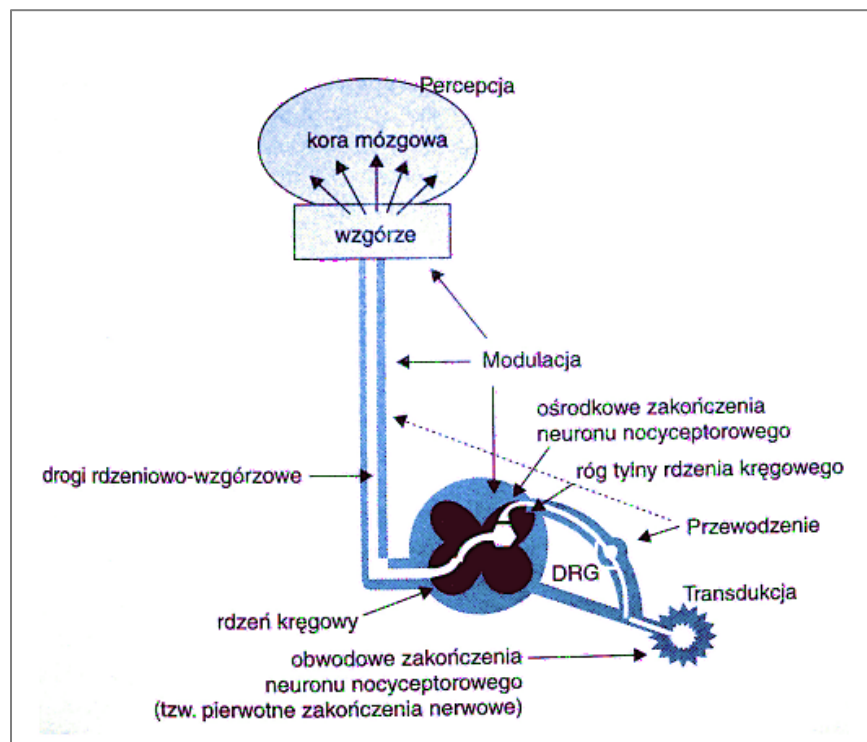
- **Ból somatyczny** – dotyczy powierzchniowych struktur, tj. skóry, mięśni, tkanki podskórnej, układu kostno – stawowego.
- **Ból trzewny** – dotyczy narządów wewnątrz jam ciała, tj. w klatce piersiowej, jamie brzusznej, narządów umiejscowionych w miednicy.

Ze względu na przyczynę: [1]

- **Ból zapalny**
- **Ból neuropatyczny**
- **Ból u chorych na nowotwór**

Powstawanie bólu - proces nocyciepcji

Nocyciepcja leży u podstaw odczuwania i uświadamiania doznań bólowych, obejmuje proces transdukcji, przewodzenia (transmisji) oraz modulacji, a końcowym jej etapem jest percepcja, zachodząca na poziomie mózgowia. W proces nocyciepcji zaangażowane są zarówno elementy anatomiczne, jak komórki układu nerwowego z obecnymi w ich błonie kanałami jonowymi i receptorami, oraz czynniki natury chemicznej, tj. neuroprzekaźniki i inne mediatory uwalniane np. z uszkodzonych tkanek. Prawidłowe, fizjologiczne funkcjonowanie tych elementów jest uwarunkowane genetycznie, stąd też wynika obserwowana u ludzi osobniczo, zmienna wrażliwość i wytrzymałość na bodźce bólowe, a także prawdopodobnie skłonność do rozwoju bólu przewlekłego.



Rycina 1. Proces nocyciepcji [34]

- 1) **Transdukcja** – zmiana energii działającego bodźca uszkadzającego (mechanicznego, chemicznego, termicznego) w impuls elektryczny. Odbywa się w nocyceptorach, które znajdują się w zakończeniach nerwowych sieci włókien wyspecjalizowanej w przekazywaniu informacji nocyceptywnej. [4-5]
- 2) **Przewodzenie** – zakodowana w postaci impulsu elektrycznego informacja nocyceptywna dociera w procesie „przewodzenia” przez róg tylny rdzenia kręgowego do wyższych pięter Ośrodkowego Układu Nerwowego. [4-5]
- 3) **Modulacja** – podczas procesu „przewodzenia” informacji do wyższych pięter OUN podlega on procesowi modulacji (torowania lub hamowania), którego efektem jest zahamowanie lub nasilenie uwalniania neuroprzekaźników. [4-5]
- 4) **Percepcja** – stanowi końcowy etap procesu nocycepcji, odbywającym się w mózgowiu. Spełnia ono funkcję poznawczą i jest odpowiedzialne za uświadomienie działania stymulacji bólowej, jej ocenę oraz reakcje emocjonalne i afektywne. Powstają w nim agresja, lęk, gniew oraz kształtowane są modele zachowań związanych z zapamiętanym bólem. [4-5]

Wartym podkreślenia jest fakt, że ok. 30% populacji nie odczuwa bólu w okresie minut lub nawet godzin po zadziałaniu urazu. Zjawisko to nosi nazwę „analgezji wywołanej przez stres”. Jest spowodowane aktywacją endogennych układów antynocyceptywnych, ponieważ w komórkach rogów tylnych rdzenia kręgowego i całym układzie rdzeniowo – wzgórzowym dochodzi do równoczesnego procesu modulowania (torowania lub hamowania) przewodzonych impulsów, którego efektem jest zahamowanie uwalniania neuroprzekaźników. Stymulacja bólowa przewodzona z obwodu do mózgu poddawana jest więc modyfikacji, w której biorą udział m.in. endogenne układy opioidowe (endorfiny, endomorfiny, dynorfiny) oraz układ noradrenergiczny, cholinergiczny, serotonergiczny i GABA-ergiczny. [6-7]

W powstawaniu bólu uczestniczy również układ współczulny, którego aktywacja może mieć charakter uogólniony (wzrost częstości tętna i ciśnienia tętniczego) lub segmentarny (skurcz mięśni gładkich, zmiany w narządowym przepływie krwi, reakcji pilomotorycznej). [1,7]

Leczenie bólu w ratownictwie medycznym

Podstawa prawna

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2016 roku w sprawie medycznych czynności ratunkowych i świadczeń zdrowotnych innych niż medyczne czynności ratunkowe, które mogą być udzielane przez ratownika medycznego, oraz Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 28 lutego 2017 roku w sprawie rodzaju i zakresu świadczeń zapobiegawczych, diagnostycznych, leczniczych i rehabilitacyjnych udzielanych przez pielęgniarkę albo położną samodzielnie, bez zlecenia lekarskiego, ratownik medyczny i pielęgniarka mogą podać samodzielnie następujące leki przeciwbólowe:

- Drotawerynę
- Fentanyl
- Ibuprofen
- Ketoprofen
- Metamizol
- Morfinę
- Papawerynę
- Paracetamol



Rycina 2. Leki dostępne na wyposażeniu

Podstawowych Zespołów Ratownictwa Medycznego. [Archiwum własne autora]

W Specjalistycznych Zespołach Ratownictwa Medycznego są dostępne dodatkowo następujące leki o działaniu przeciwbólowym:

- Ketamina
- Tramadol



Rycina 3. Inne leki przeciwbólowe dostępne na wyposażeniu Specjalistycznych Zespołów Ratownictwa Medycznego [Archiwum własne autora]

Warto dodać, że przed wejściem w życie wyżej wymienionych rozporządzeń, zespoły Podstawowe obowiązywały dość duże ograniczenia, powodujące, że istniał wybór tylko między podaniem ketoprofenu i morfiny, zaś u dzieci możliwe było jedynie zastosowanie morfiny. [1-2]

Rodzaje leków przeciwbólowych

Analgetyki nieopiodowe

Analgetyki nieopiodowe mogą zostać dodatkowo lekami wspomagającymi w terapii multimodalnej. Ich wskazaniem do podaży będzie ból słaby i umiarkowany. Do grupy tej zaliczać będziemy:

NLP – nieopiodowe leki przeciwbólowe,

NLPZ – niesteroidowe leki przeciwzapalne.

Niesteroidowe leki przeciwzapalne działają przeciwbólowo, przeciwgorączkowo i przeciwzapalnie. Dzieje się tak dlatego, że blokują w naszym ciele enzym o nazwie: cyklooksygenaza.

Wyróżniamy dwa rodzaje cyklooksygenazy:

- cyklooksygenaza pierwsza (COX-1)

- cyklooksygenaza druga (COX-2)

Niesteroidowe Leki Przeciwzapalne szczególnie dedykowane są bólowi towarzyszącemu stanom zapalnym. Niestety jak już było wspomniane wyżej NLPZ-ty niosą ze sobą pasmo skutków ubocznych. Są to na przykład: owrzodzenia błony śluzowej przewodu pokarmowego, krwawienia z przewodu pokarmowego, nudności, wymioty, wzdęcia, bóle brzucha. Leki te wywierają działanie antyagregacyjne na płytki krwi, co zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia krwawienia. Przy długotrwałej farmakoterapii, szczególnie u osób starszych, mogą stać się nefrotoksyczne.

Z tej grupy leków ratownik medyczny może użyć:

- Kwas acetylosalicylowy;

- Ibuprofen

- Ketoprofen

Pamiętać należy, że nie można łączyć dwóch leków z grupy NLPZ, ponieważ nie przynosi to większego działania przeciwbólowego, przeciwgorączkowego czy przeciwzapalnego, a tylko powiększa prawdopodobieństwo wystąpienia działań niepożądanych. Połączenie tych leków jest błędem w sztuce. NLPZ wykazują synergizm działania z paracetamolem oraz opioidami, co pozwala na redukcję stosowanych dawek leków. [30]

Przez wiele lat metamizol zaliczany był do niesteroidowych leków przeciwzapalnych. Obecnie jednak zarówno metamizol, jak i paracetamol klasyfikowane są jako nieopiodowe leki przeciwbólowe inne niż niesteroidowe leki przeciwzapalne.

Analgetyki opiodowe

Opioidy to jedna z najstarszych grup leków i praktycznie najsilniejszych pod względem działania przeciwbólowego. Korzystamy z nich w przypadku bólu silnego o charakterze ostrym jak i przewlekłym. Hamując ból działając na receptory opiodowe zlokalizowane w komórkach nerwowych. Opioidy działają bezpośrednio na trzy typy receptorów opiodowych:

- μ (MOR),
- δ (DOR)
- κ (KOR).

Receptory opiodowe zlokalizowane są w strukturach ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego. Dostępnymi dla ratowników medycznych opiodowymi są: morfina i fentanyl. W przypadku nieosiągnięcia zamierzonego efektu należy podjąć decyzję o zastosowaniu farmakoterapii multimodalnej. Polega ona na zastosowaniu leków z grupy opiodowej w połączeniu z grupą leków nieopiodowych lub niesteroidowych leków przeciwzapalnych. Dzięki zastosowaniu analgezji multimodalnej zmniejszamy ryzyko wystąpienia działań niepożądanych, które często występują w przypadku podaży dużych dawek jednego wyrobu farmaceutycznego. W uśmierzaniu bólu pacjenta należy stosować analgezję multimodalną, która polega na podawaniu leków z różnych grup. W ten sposób wykorzystywany jest ich synergiczny mechanizm działania, co umożliwi obniżenia dawki i redukcję objawów niepożądanych. [30]

Charakterystyka analgetyków dostępnych na wyposażeniu zespołów ratownictwa medycznego w Polsce

Ketoprofen

Jest lekiem z grupy NLPZ. Jego mechanizm działania wiąże się z hamowaniem aktywności COX-1. Z badań porównawczych, w których zestawiono skuteczność ketoprofenu z innymi NLPZ, wynika, że ketoprofen zastosowany w pojedynczej dawce 50mg powoduje szybszą i skuteczniejszą poprawę w zakresie redukcji natężenia bólu zarówno w stosunku do 400 mg ibuprofenu jak i 1000 mg paracetamolu. Maksymalna dawka dobową leku wynosi 200 mg. [1, 72-76]

Ibuprofen

Jest lekiem z grupy NLPZ, o działaniu p/bólowym, p/gorączkowym i p/zapalnym. Jego mechanizm działania wiąże się z hamowaniem aktywności cyklooksygenaz: konstytutywnej (COX-1) oraz indukowalnej (COX-2), odpowiedzialnej za syntezę prostaglandyn prozapalnych w miejscu zapalenia. Maksymalna dawka dobową leku wynosi 3200 mg. [1, 72-76]

Paracetamol

Jest lekiem z grupy nieopiodowych leków o działaniu p/gorączkowym. To lek bezpieczny, ponieważ jego stężenie toksyczne jest 6-10 razy większe od stężenia terapeutycznego. Zastosowanie paracetamolu w połączeniu z lekami z grupy NLPZ istotnie zwiększa skuteczność postępowania przeciwbólowego w uśmierzaniu bólu pourazowego, pooperacyjnego czy zwyrodnieniowego. Podobnie, siła działania analgetycznego paracetamolu podawanego z opioidami jest znacznie większa niż ta, jaką obserwuje się po zastosowaniu tych preparatów oddzielnie. Paracetamol prawdopodobnie jest inhibitorem części oksygenazowej cyklooksygenazy, co powoduje zahamowanie ośrodkowej produkcji probólowych prostanoidów. Nie działa drażniąco na błonę śluzową żołądka, nie powoduje uszkodzenia nerek, pod warunkiem, że nie zostanie podany w dawkach toksycznych. Warto pamiętać, że tego leku nie należy stosować u pacjentów odwodnionych, gdyż lek ten ma zdolność

do hamowania aktywności reninowej osocza, co w praktyce przekłada się na możliwość wystąpienia nefrotoksyczności. Maksymalna dawka dobową leku wynosi 4 g. [1, 72-76]

Metamizol

Jest lekiem z grupy nieopiodowych leków przeciwbólowych. W przeciwieństwie do NLPZ jest pozbawiony działania przeciwzapalnego. Metabolity metamizolu wykazują działanie hamujące syntezę prostaglandyn, głównie poprzez hamowanie aktywności cyklooksygenaz 1 oraz 2 (COX-1, COX-2). Co więcej, metamizol wpływa na układ kannabinoidowy, co przekłada się na działanie przeciwbólowe i przeciwgorączkowe. Stąd też, efekt przeciwgorączkowy metamizolu jest najsilniejszy w grupie stosowanych leków, wynika on bowiem z działania na receptory kannabinoidowe. Z kolei efekt rozkurczowy w stosunku do mięśniówki gładkiej jest realizowany poprzez hamowanie wychwytu zwrotnego adenozyiny w strukturach ośrodkowego układu nerwowego (OUN), a także poprzez wpływ na układ kannabinoidowy. Efekt rozkurczowy jest szczególnie istotny w przypadku wykorzystywania leku w bólach kolkowych, bolesnym miesiączkowaniu oraz bólach trzewnych. Metamizol wykazuje synergizm działania z NLPZ, paracetamolem oraz analgetykami opiodowymi. Jest zalecany w leczeniu bólu ostrego, w tym także pourazowego. Jest istotnym składnikiem leczenia złożonego w terapii bólu towarzyszącego chorobie nowotworowej. Z uwagi na dostępne nowe dane o bezpieczeństwie stosowania metamizolu, w leczeniu bólu oraz gorączki może być on stosowany nie tylko u pacjentów dorosłych, lecz także w populacji pediatrycznej. Należy zaznaczyć, że w 2014 roku metamizol znalazł się w standardach opublikowanych w Austrii odnoszących się do leczenia bólu w populacji pediatrycznej, co ugruntowuje opinię o bezpieczeństwie jego stosowania także u dzieci. W badaniach kohortowych oraz badaniach obserwacyjnych z ostatnich lat stwierdzono, że powikłanie, jakim jest agranulocytoza indukowana podaniem metamizolu, występuje rzadko, a jego częstość jest porównywalna z częstością tego powikłania indukowanego przez inne nieopiodowe leki przeciwbólowe. Klinicznie istotna jest interakcja z cyklosporyną, toteż zaleca się zachowanie ostrożności u pacjentów przyjmujących jednocześnie oba leki.

Maksymalna dawka dobową metamizolu wynosi 5 g. [1, 72-76]

Morfina

Silnie działający lek przeciwbólowy. Wpływając na OUN wykazuje mocny efekt przeciwbólowy i uspokajający, działa depresyjnie na układ oddechowy i kaszlowy w rdzeniu przedłużonym. Po podaniu dożylnym, maksymalny efekt występuje po około 30 minutach, co wynika z wolnego przenikania przez barierę krew - mózg i koreluje z maksymalnym stężeniem leku w płynie mózgowo - rdzeniowym. Nie ma maksymalnej dawki analgetycznej morfiny. [1, 72-76]

Fentanyl

Silnie działający syntetyczny lek przeciwbólowy z grupy opioidów. Jest około 100 razy silniejszy niż morfina. Działa szybciej, gdyż łatwiej przenika przez barierę krew - mózg. Podanie 0,1 mg fentanylu dorosłym pacjentom niepoddanym premedykacji, powinno zapewnić skuteczne zniesienie bólu na 10 - 20 minut. Podanie 0,2 - 0,5 mg fentanylu w szybkim wstrzyknięciu i.v. powoduje zniesienie bólu na około 1 h. Po podaniu dożylnym zaczyna działać po około 2-5 minutach. Nie ma maksymalnej, dobowej dawki fentanylu. [1, 72-76]

Drotaweryna

Syntetyczna pochodna papaweryny o działaniu rozkurczającym mięśnie gładkie przewodu pokarmowego, układu moczowo - płciowego, układu krążenia, dróg żółciowych. Maksymalna dawka dobowa u dzieci wynosi 120 mg, u dorosłych 240 mg. Wykazuje efekt addycyjny z metamizolem, NLPZ oraz analgetykami opioidowymi. [1, 72-76]

Papaweryna

Alkaloid izochinolinowy dawniej otrzymywany z maku ogrodowego. Zmniejsza napięcie mięśni gładkich i rozszerza naczynia krwionośne poprzez hamowanie fosfodiastazy. Podobnie jak drotaweryna wykazuje efekt addycyjny z metamizolem, NLPZ oraz analgetykami opioidowymi. Maksymalna dawka dobowa wynosi 480 mg. [1, 72-76]

Ketamina

Lek o wielokierunkowym mechanizmie działania, umożliwia uzyskanie skutecznej analgezji bez równoczesnego stosowania opioidu lub pozwala na istotną redukcję jego dawkowania. Ketamina bowiem zarówno indukuje skuteczną analgezję, jak i zapewnia stabilność hemodynamiczną u pacjenta w bezpośrednim okresie pourazowym. Ketamina charakteryzuje się także:

- niepowodowaniem depresji ośrodka oddechowego
- działaniem rozszerzającym oskrzela
- nieobniżaniem ciśnienia tętniczego
- brakiem działania immunosupresyjnego
- blokowaniem aktywacji mediatorów prozapalnych (cytokin)
- brakiem hamowania odruchów z górnych dróg oddechowych
- istotnie rzadszym występowaniem pooperacyjnych nudności i wymiotów

Należy podkreślić, że ketamina ze względu na wyżej wymienione działania jest wykorzystywana w medycynie ratunkowej i medycynie pola walki, gdzie skutecznie uśmierza ostry ból towarzyszący urazom klatki piersiowej, jamy brzusznej, tkanek miękkich i układu mięśniowo - szkieletowego. U pacjentów urazowych w postępowaniu przeciwbólowym na miejscu wypadku oraz podczas transportu zaleca się stosowanie ketaminy drogą donosową. [1, 72-76]

Rodzaje Zespołów Ratownictwa Medycznego

Zespoły ratownictwa medycznego (ZRM) to jednostki systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego, które poza szpitalem udzielają pomocy medycznej osobom w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego.

Zespoły ratownictwa medycznego dzielą się na:

- **zespoły specjalistyczne (ZRM S)** – co najmniej trzy osoby uprawnione do wykonywania medycznych czynności ratunkowych, w tym lekarz systemu oraz pielęgniarka systemu lub ratownik medyczny;
- **zespoły podstawowe (ZRM P)** – co najmniej dwie osoby uprawnione do wykonywania medycznych czynności ratunkowych, w tym pielęgniarka systemu lub ratownik medyczny;
- **zespoły lotnicze (LPR)** – co najmniej trzy osoby, w tym co najmniej jeden pilot zawodowy, lekarz systemu oraz ratownik medyczny lub pielęgniarka systemu.

Zespół ratownictwa medycznego przewozi osobę wymagającą pomocy medycznej z miejsca zdarzenia do:

- najbliższego szpitalnego oddziału ratunkowego,
- szpitala wskazanego przez dyspozytora medycznego albo lekarza koordynatora ratownictwa medycznego,
- szpitala udzielającego świadczeń zgodnych z rodzajem i stopniem ciężkości urazu lub zachorowania, np. do centrum urazowego, ośrodka oparzeniowego, udarowego albo do ośrodka kardiologii interwencyjnej.

Aby ustalić wskazania do przyjęcia pacjenta w ośrodku specjalistycznym, zespoły ratownictwa medycznego korzystają z rozwiązań telemedycyny, służących do teletransmisji danych, do szpitala docelowego (np. zapisu EKG). [8]

Ocena nasilenia bólu

Jednym z kluczowych elementów skutecznego postępowania przeciwbólowego jest rzetelna i systematycznie powtarzana ocena nasilenia bólu. Powinna ona zostać przeprowadzona na wstępie, w trakcie zbierania wywiadu i przed wdrożeniem leczenia.

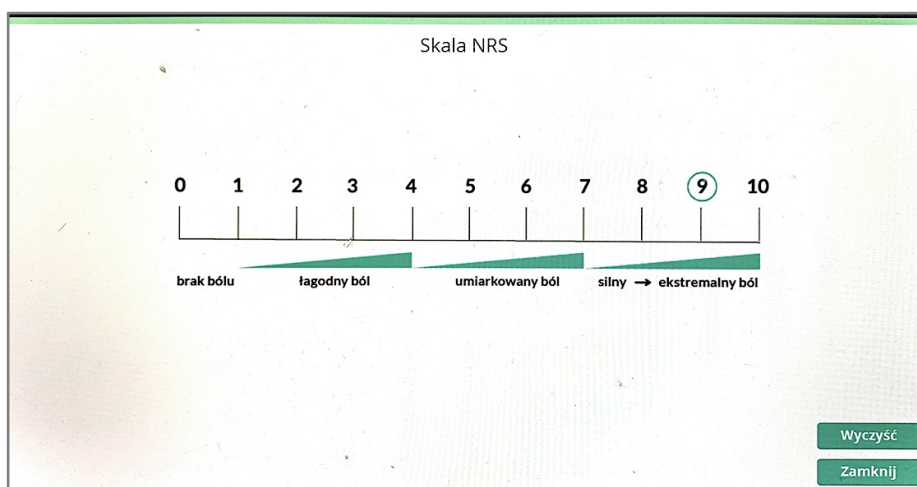
W celu obiektywizacji prowadzonych pomiarów używane są odpowiednie skale oceny bólu.

Powszechnie zaakceptowane i najczęściej stosowane to:

- numeryczna (NRS, numerical rating scale)
- wzrokowo – analogowa (VAS, visual analogue scale)
- obrazkowa (FRS, faces rating scale)
- behawioralna (BPS, Behavioural Pain Scale) – u osób nieprzytomnych

Skala numeryczna NRS

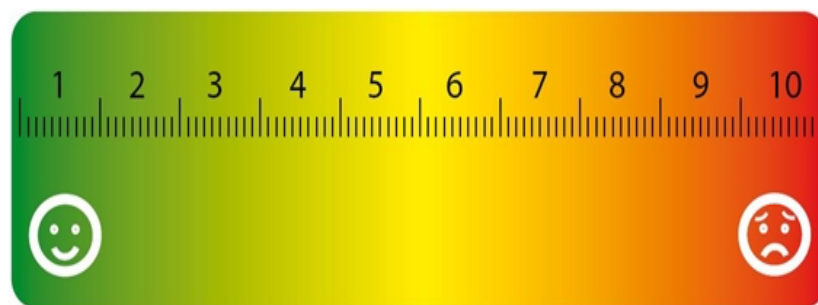
Skala numeryczna jest łatwa do zastosowania, wykazano także jej dużą czułość i wiarygodność w porównaniu z innymi skalami pomiaru bólu. Skala zawiera 11 stopni nasilenia bólu – od 0 do 10, gdzie 0 oznacza całkowity brak bólu, natomiast 10 najgorszy, wyobrażalny ból. Skala ta cechuje się znaczną powtarzalnością wyników i jest przydatna w zastosowaniach naukowych. Ze względu na jej zrozumiałość dla pacjentów i łatwość stosowania jest obecnie polecana w praktyce klinicznej zarówno do oceny bólu ostrego, jak i przewlekłego. Nie zaleca się stosowania skali NRS u dzieci w wieku < 9 lat. [9]



Rycina 4. Skala numeryczna (NRS, Numerical Rating Scale) stosowana na co dzień w Systemie Wspomagania Dowodzenia, który używają wszystkie zespoły ratownictwa medycznego Polsce [Archiwum własne autora]

Skala wzrokowo – analogowa VAS

Analogowa, wizualna skala oceny bólu jest wiarygodnym narzędziem umożliwiającym określenie nasilenia bólu. Cyklicznie powtarzane pomiary intensywności bólu za pomocą skali VAS umożliwiają ocenę skuteczności leczenia przeciwbólowego. Skala ma postać linijki o długości 10 cm. Pacjent wskazuje palcem lub suwakiem nasilenie bólu od 0 – zupełny brak bólu do 10 – najsilniejszy wyobrażalny ból. Aby uzyskać prawidłowe wyniki, należy upewnić się, że chory rozumie, co oznaczają wartości skrajne. Uważa się, że około 10–25% chorych nie jest w stanie wybrać odpowiedniego dla siebie punktu na linii i uznaje skalę za nadmiernie skomplikowaną.

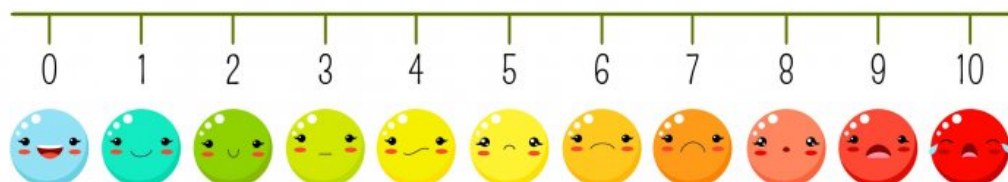


Rycina 5. Skala wzrokowo - analogowa (VAS, Visual Analogue Scale) [36]

Skala obrazkowa FRS

Jest najczęściej stosowaną skalą u dzieci, ale może być także przydatna w przypadku pacjentów w podeszłym wieku i osób obcojęzycznych. Odpowiednim rysunkom twarzy przypisane są określone wartości liczbowe natężenia bólu.

Skala bólu



Rycina 6. Skala obrazkowa (FRS, Faces Rating Scale) [37]

Skala behawioralna BPS

To przykładowa klasyfikacja oparta na zachowaniu u osób nieprzytomnych lub niezdolnych do zwerbalizowania dolegliwości mogąca mieć zastosowanie u osób z demencją oraz niepełnosprawnych intelektualnie.



Rycina 7. Skala behawioralna (BPS, Behavioural Pain Scale) [38]

W ocenie natężenia bólu szczególnie u osób nieprzytomnych lub będących pod wpływem sedacji, należy uwzględnić pozawerbalne wskaźniki bólu.

Ruchowe: grymas twarzy, zaciskanie zębów/rurki intubacyjnej, zaciskanie pięści, reakcja zgięciowa w obrębie kończyn, odruchy obronne na ból, napięcie całego ciała.

Fizjologiczne: podwyższone BP/HR/RR, obniżona saturacja, podwyższona temperatura, zaczerwienie twarzy, potliwość w obrębie twarzy lub całego ciała, drżenie mięśniowe, łzawienie, brak synchronizacji oddechu "kłóci się z respiratorem". [10]

Wynik przeprowadzonego pomiaru natężenia bólu każdorazowo powinien być odnotowany w dokumentacji medycznej pacjenta.

Wywiad bólowy

Kolejnymi przydatnymi schematami oceny bólu niewątpliwie będą akronimy: OLD CART lub CHEST PAIN. [31, 32]

OLD CART

- O (od kiedy boli)
- L (lokalizacja miejsca bólu oraz jego promieniowanie)
- D (dynamika bólu)

- C (charakter bólu)
- A (agresywność bólu)
- R (relaksacja bólu)
- T (towarzyszące objawy)

CHEST PAIN

- C - Commenced when (kiedy się rozpoczął)
- H - History/risk factors (wywiad/czynniki ryzyka)
- E - Extra symptoms (dodatkowe objawy)
- S - Stays/radiates (ograniczenie/ promieniowanie bólu)
- T - timing (zależności czasowe)
- P - Place (miejsce)
- A - Alleviates (łagodzenie), Aggravates (nasilanie)
- I - Intensity (natężenie)
- N - Nature (charakter)

Protokół leczenia bólu

W celu maksymalnego uproszczenia leczenia, wprowadzono podział dolegliwości bólowych na trzy stopnie.

1. 1 - 4 punkty – ból łagodny
2. 5 - 7 punktów – ból umiarkowany
3. 8 - 10 punktów – ból silny/ekstremalny

Drogi podawania leków

W zależności od sposobu, w jaki podajemy lek, możemy zaobserwować odmienności w jego uwalnianiu, wchłanianiu (poza drogą dożylną, gdzie lek od razu trafia do krwioobiegu), dystrybucji, metabolizmie i wydalaniu z organizmu. Podanie tego samego leku różnymi drogami w istotny sposób wpływa na jego własności farmakokinetyczne. W ratownictwie medycznym najczęściej wykorzystuje się drogę dożylną oraz domięśniową. Inne drogi podania leku takie jak: doustna, podjęzykowa, wziewna, doszypikowa, doodbytnicza i podskórna, często wykorzystywane są w działaniach ratunkowych. Nie wykorzystuje się w chwili obecnej drogi dotchawiczej i dosercowej, natomiast co raz częściej można spotkać artykuły, badania i najnowsze zalecenia podkreślające znaczenie drogi donosowej, zwłaszcza u pacjentów pediatrycznych, u których uzyskanie dostępu dożylnego stanowi wezwanie dla większości zespołów pogotowia ratunkowego. Żeby skutecznie podać lek donosowo, należy zastosować nakładany na strzykawkę atomizer. Przejście leku przez to urządzenie powoduje wytworzenie spreju, dzięki czemu jest on wchłaniany lepiej i z większej powierzchni błony śluzowej nosa.

W stanach nagłych za pierwszą alternatywną drogę dla drogi dożylniej uważa się drogę doszypikową. Obowiązujące prawodawstwo nie nakłada jednak na dysponenta obowiązku wyposażenia ambulansów w gotowe zestawy do wkłucia doszypikowego. Udzielający pomocy musi zatem znać możliwości i ograniczenia podaży analgetyków innymi drogami. Drogi podania domięśniowa i podskórna nie znajdują zastosowania w ostrym bólu urazowym i bólu stenokardialnym, jednak w bólu przewlekłym i trzewnym wydają się bardzo dobrym rozwiązaniem. [11, 12, 13]

Niezwykle istotne jest, aby w postępowaniu z pacjentem cierpiącym z powodu bólu pourazowego nie zapominać o niefarmakologicznych metodach łagodzenia bólu oraz stresu związanego z zaistniałą sytuacją, takich jak:

- unieruchomienie kończyn
- zastosowanie sterylnych opatrunków i zimnych okładów
- spokojna rozmowa z pacjentem mająca na celu zmniejszenie niepokoju i stresu

Celem postępowania ratowniczego jest redukcja natężenia dolegliwości bólowych przynajmniej o 50%

Analgezja multimodalna

Kojarzenie dwóch lub więcej analgetyków o różnych mechanizmach działania oraz leków wspomagających działanie przeciwbólowe – adjuwantowych jest powszechnie stosowane zarówno w uśmierzaniu bólu ostrego jak i w leczeniu bólu przewlekłego. Takie postępowanie zalecają liczne towarzystwa naukowe zajmujące się bólem. Na chwilę obecną w polskim piśmiennictwie dostępne są standardy postępowania w bólu ośmiu towarzystw naukowych, w tym Polskiego Towarzystwa Badania Bólu.

Ideą kojarzenia leków w terapii bólu jest poszerzenie spektrum działania przeciwbólowego przy równoczesnej redukcji ryzyka wystąpienia działań niepożądanych. Skojarzona farmakoterapia bólu ma wiele potencjalnych zalet, przede wszystkim możliwość uzyskania efektu addycyjnego lub synergistycznego, co pozwala na zastosowanie niższych dawek poszczególnych leków. Efekt addycyjny polega na tym, że jeżeli ulga w dolegliwościach po zastosowaniu leku X wynosi 30%, a po zastosowaniu leku Y – 20% to po łącznym podaniu obu leków będzie wynosiła 50%. Natomiast jeśli zastosowanie takiego samego połączenia leków spowoduje większą ulgę niż suma składowych, to możemy mówić o efekcie synergistycznym. [33]

Zgodnie z założeniami medycyny opartej na faktach synergizm efektu analgetycznego możemy uzyskać, łącząc:

- Metamizol z opioidami
- Paracetamol z opioidami
- Niesteroidowe Leki Przeciw Zapalne z paracetamolem
- NLPZ z opioidami
- NLPZ z metamizolem

W leczeniu bólu z komponentem spastycznym w zakresie mięśniówki gładkiej, z którym najczęściej spotykamy się u pacjentów z kolką, można kojarzyć NLPZ z metamizolem, drotaweryną/papaweryną oraz z lekami o działaniu rozkurczowym, które są antagonistami receptorów cholinergicznym np.: atropina.

W przypadku kolki można także zastosować analgetyki opioidowe w skojarzeniu z lekami rozkurczowymi, jeżeli natężenie bólu przekracza wartość 4 w skali numerycznej. [1,14,15]

Szczególne populacje pacjentów

Obligatoryjnie należy zachować szczególną ostrożność w przypadku stosowania farmakoterapii bólu u specyficznych grup pacjentów.

Kobiety ciężarne i karmiące

Powszechny pogląd o poniechaniu stosowania leków u kobiet w ciąży jest bardzo często błędny. Niejednokrotnie choroba stanowi większe zagrożenie dla rozwijającego się płodu niż racjonalna farmakoterapia. Lekiem, który może być stosowany u ciężarnych jest paracetamol, natomiast w II trymestrze ciąży są także dozwolone diklofenak i ibuprofen. Mogą być również podawane analgetyki opioidowe takie jak morfina. W okresie karmienia piersią bezpiecznymi lekami są paracetamol, ibuprofen i morfina.

Winno się stosować minimalne działające dawki leków, przez możliwie najkrótszy czas. [16]

Populacja pediatryczna

Praca z pacjentem pediatrycznym jest wyzwaniem dla personelu Zespołów Ratownictwa Medycznego, szczególnie dla tych osób, które poza pracą w ambulansie czy śmigłowcu nie mają codziennej praktyki na pediatrycznych szpitalnych oddziałach ratunkowych ani na dziecięcych oddziałach intensywnej terapii. Dla ułatwienia doboru rozmiarów sprzętu przyporządkowano je przedziałom wagowym, a dawkowanie leków zazwyczaj ma postać dawki na kilogram masy ciała. Stąd wysoko istotną sprawą jest szybkie i możliwie dokładne oszacowanie masy ciała dziecka. [17]

Można założyć, że:

- **noworodek** (donoszony) – waży 3,0 – 4,5 kg
- **niemowlę** w 6 miesiącu życia zwykle podwaja wagę urodzeniową
- **dziecko** w 1 roku życia zazwyczaj potraja wagę urodzeniową

Pomiędzy 1. a 10 rokiem życia Europejska Rada Resuscytacji proponuje stosowanie wzoru znanego jako formuła APLS.

$$\text{Masa ciała (kg)} = 2 \times (\text{wiek w latach} + 4)$$

U pacjentów pediatrycznych z masą ciała powyżej 50 kg zwykle można stosować dawki leków i sprzęt takie jak u osób dorosłych.

Spośród analgetyków będących na wyposażeniu ZRM - paracetamol oraz ibuprofen mogą być podawane od urodzenia. Ketoprofen można stosować u pacjentów powyżej 15 roku życia. Analgetyki opioidowe, które mogą być stosowane od urodzenia, a zarazem są dostępne na wyposażeniu zespołów ratownictwa to morfina, natomiast od 2 roku życia można stosować fentanyl. Wskazania do stosowania metamizolu w populacji pediatrycznej należy ustalać indywidualnie. [1, 12]

Populacja geriatryczna

U osób w wieku podeszłym obserwuje się charakterystyczne umiejscowienie bólu – najczęściej w okolicy stawów, lędźwiowej części kręgosłupa oraz kończyn dolnych. Zmniejsza się natomiast częstość bólów głowy, zębów, bólu w klatce piersiowej i brzucha. Zaburzenia funkcjonowania, wolniejsze tempo rehabilitacji, upadki, zmniejszenie aktywności socjalnej, zaburzenia snu, apetytu to czynniki mające wpływ na cięższe, wolniejsze i mniej skuteczne leczenie przeciwbólowe. Właściwa ocena bólu u starszych osób często stanowi poważny problem, gdyż istnieje wiele potencjalnych źródeł dolegliwości bólowych, a ocenę niejednokrotnie utrudniają zaburzenia poznawcze, depresja czy demencja. Zespoły ratownictwa medycznego podczas zbierania wywiadu i korzystania z różnych skal oceny natężenia bólu, mają problemy z uzyskaniem wiarygodnego wyniku. Przydatna częściej może być behawioralna ocena bólu, w której pod uwagę bierze się wyraz twarzy, zmiany aktywności, ruchy ciała, kontakt z otoczeniem.

Wyboru analgetyku należy dokonywać w oparciu o bilans korzyści i ryzyka dla pacjenta, a dawkowanie należy rozpoczynać od małej dawki, by następnie powoli ją zwiększać, aż do uzyskania optymalnej ulgi w bólu przy akceptowalnych działaniach niepożądanych. Pacjent powinien być regularnie monitorowany.

Nie mniej jednak nie należy unikać analgezji w tej grupie wiekowej. Każdy stan upośledzający funkcjonowanie fizyczne, psychiczne i jakość życia pacjenta seniora powinien być traktowany jako istotny problem już na etapie pomocy przedszpitalnej.

Spośród analgetyków nieopioidowych lekiem pierwszego wyboru w bólu o słabym lub umiarkowanym nasileniu ze względu na skuteczność i profil bezpieczeństwa jest paracetamol. U starszych osób nie należy przekraczać dawki 3-4g/24h pamiętając jednocześnie o możliwej hepatotoksyczności i interakcjach. [18, 19]

Skuteczność niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ) jest u osób w starszym wieku podobna jak u młodszych, jednak istotnie rośnie ryzyko działań niepożądanych. Głównie ze strony nerek, układu sercowo-naczyniowego, przewodu pokarmowego czy ośrodkowego układu nerwowego. Wskazaniem do ich stosowania jest sytuacja, gdy inne metody lecznicze są nieskuteczne, a ocena ryzyka w stosunku do zysków wypada z korzyścią dla pacjenta. [20, 21]

Stosowanie leków z grupy opioidów należy rozważyć przy bólu o nasileniu od umiarkowanego do silnego. W badaniach obserwacyjnych wykazano także, że osoby w wieku >65 lat odnoszą więcej korzyści z leczenia opioidami niż młodsza populacja, a częstość rozwoju uzależnienia u osób nienadużywających wcześniej leków jest w tej grupie bardzo mała. Istotne jest, aby Zespoły Ratownictwa Medycznego posiadały szeroką wiedzę na temat możliwości stosowania analgetyków u pacjentów z niewydolnością wątroby i nerek, tym bardziej, że interwencje mogą dotyczyć powikłań w tych grupach pacjentów, szczególnie w przypadku nieprawidłowo prowadzonej terapii bólu. [1, 22]

Pacjenci z upośledzoną funkcją wątroby

Polekowe uszkodzenia wątroby (PUW) stanowią istotny problem kliniczny. Z badań populacyjnych przeprowadzonych w krajach Europy wynika, że PUW mogą występować nawet z częstotliwością 14 osób na 100 000 rocznie. Polekowe uszkodzenia wątroby są najczęstszą przyczyną ostrej niewydolności wątroby w krajach wysoko rozwiniętych. Wątroba jest narządem odpowiedzialnym za wychwyt i metabolizm większości leków podawanych do organizmu. Leki zaś jako substancje hepatotoksyczne uszkadzają wątrobę na drodze różnych mechanizmów. Spośród analgetyków nieopiodowych u pacjentów z upośledzoną funkcją wątroby nie zaleca się stosowania paracetamolu.

Lek	Stosowanie u pacjentów z upośledzoną funkcją wątroby
Fentanył	Zaleca się ostrożność, szczególnie w sytuacji, gdy lek stosowany jest w postaci transdremalnych systemów terapeutycznych
Morfina	Pomimo upośledzenia wydolności wątroby istnieją duże rezerwy glukuronidacji wątrobowej. W przypadku ciężkich uszkodzeń wskazana redukcja dawki leku.
Tramadol	Wskazane dostosowanie dawki do stanu wydolności wątroby.

Tabela 1. Analgetyki opioidowe i ich stosowanie u pacjentów z upośledzoną funkcją wątroby [1]

Pacjenci z upośledzoną funkcją nerek

Upośledzenie funkcji nerek może znacząco wpływać na skuteczność i bezpieczeństwo stosowania leków przeciwbólowych. Nie zaleca się stosowania paracetamolu u pacjentów odwodnionych, gdyż zwiększa się ryzyko nefrotoksyczności. W przypadku bezwzględnej konieczności stosowania NLPZ w tej populacji z powodu bólu zapalnego zalecany jest wybór NLPZ o krótkim okresie półtrwania na obwodzie np.: ibuprofenu (do dawki dobowej 1200 mg), deksketoprofenu. Leki powinny być przyjmowane przez jak najkrótszy okres.

Lek	Stosowanie u pacjentów z upośledzoną funkcją nerek
Fentanyl Ketamina Paracetamol	Mogą być stosowane w niewydolności nerek
Morfina Tramadol	Leki i ich metabolity ulegają kumulacji u chorych z niewydolnością nerek. Stosowane dawki, a także odstępy pomiędzy nimi powinny być modyfikowane w zależności od stopnia upośledzenia funkcji nerek.
NLPZ	W chorobach nerek znacznie rośnie ryzyko nefrotoksyczności.

Tabela 2. Analgetyki opioidowe i ich stosowanie u pacjentów z upośledzoną funkcją nerek [1]

Prawo pacjenta do leczenia przeciwbólowego w postępowaniu przedszpitalnym

Prawo pacjenta do leczenia przeciwbólowego wynika z nowelizacji ustawy o Prawach Pacjenta z 2017 roku. Jej nowy kształt przyczynił się do rozpoczęcia badań nad kontrolą jakości i ilości leczenia bólu w opiece przedszpitalnej, których autorem był prof. Andrzej Basiński wraz z zespołem badawczym Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. Uzyskane niesatysfakcjonujące wyniki, wpłynęły na decyzję o stworzeniu Dobrych Praktyk Leczenia Bólu w ZRM.

Do podstawowych praw świadczeniobiorcy usług medycznych należą m.in. prawo do poszanowania godności, intymności, prawo do zgody bądź sprzeciwu na udzielenie świadczenia zdrowotnego, prawo do informacji, prawo do zachowania w tajemnicy informacji o leczeniu, prawo do konsylium lekarskiego, prawo do uzyskania medycznych czynności

ratunkowych w stanie zagrożenia zdrowotnego w określonym ustawowo czasie i zakresie.

W katalogu praw pacjenta wyodrębnione zostało również prawo do leczenia bólu dla każdego pacjenta. W szczególności w tym obszarze Ustawa o prawach pacjenta nałożyła na podmioty udzielające świadczeń zdrowotnych obowiązek określenia stopnia natężenia bólu, leczenia bólu oraz monitorowania skuteczności tego leczenia.

W przepisach polskiego prawa uregulowane zostały ponadto standardy postępowania medycznego w łagodzeniu bólu porodowego. W akcie tym skoncentrowano się jednak wyłącznie na fazie szpitalnej porodu, pomijając wytyczne postępowania dla zespołów ratownictwa medycznego na etapie przedszpitalnym. [24]

Nowym aktem prawnym, który szczegółowo reguluje kwestie dotyczące postępowania w łagodzeniu bólu we wszystkich obszarach ochrony zdrowia, w tym także w dziedzinie ratownictwa medycznego, będzie Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie standardu organizacyjnego leczenia bólu, nad którym przebiegają właśnie prace legislacyjne. Proponowana w nim standaryzacja procedur medycznych, w szczególności nadanie im rangi przepisów prawa, ma na celu poprawę jakości udzielanych świadczeń i ujednoczenia sposobu postępowania względem pacjentów w określonych sytuacjach medycznych.

W trosce o bezpieczeństwo pacjentów ustawodawca zobowiązał profesjonalistów medycznych do działania zgodnie z aktualną wiedzą medyczną, a więc wytycznymi, standardami postępowania i treścią podręczników medycznych posiadających walor aktualności. Zobowiązanie to dotyczy również ratowników medycznych pod kątem stosowania przez nich w zakresie postępowania z bólem w okresie przedszpitalnym. W realizacji wytycznych nikt nie powinien jednak przekraczać zakresu wykonywania świadczeń medycznych (w tym podawania leków), do których został upoważniony.

Oprócz działania w zgodzie z aktualną wiedzą medyczną, prawa pacjenta zobowiązują personel medyczny do wykonywania świadczeń, w tym medycznych czynności ratunkowych, z należytą starannością zawodową. Jak podkreśla się w orzecznictwie, staranność przejawia się w takich cechach działania jak: dokładność, pilność, sumienność, dbałość o szczegóły. Natomiast należytość polega na dokonaniu wszystkich typowych czynności zgodnie z powyższymi umiejętnościami i kwalifikacjami. W przypadku ewentualnych roszczeń, opinia na temat zachowania tych zasad będzie przedmiotem oceny sądu z pomocą biegłych sądowych.

W zakresie staranności zawodowej, w aspekcie postępowania z bólem, podstawowe znaczenie będzie mieć zatem m.in.

- ocena stanu zdrowia pacjenta
- badanie fizykalne
- wywiad z uwzględnieniem charakterystyki bólu, jego natężenia, czasu i innych czynników determinujących jego występowanie. Dodatkowo zwrócenie uwagi na obecność alergii czy niepożądanych zdarzeń polekowych.

W warunkach Państwowego Ratownictwa Medycznego standard wyposażenia w leki i wyroby medyczne jest ściśle określony, a odpowiedzialność za jego zapewnienie członkom zespołów ratownictwa medycznego spoczywa na dysponencie. [25, 26, 27]

Ratownik medyczny, podobnie jak inni profesjonalści medyczni, jest zobowiązany do dokumentowania udzielanych świadczeń zdrowotnych. Obowiązek ten formułuje zarówno Ustawa o prawach pacjenta i Rzeczniku praw pacjenta, jak i projekt Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie standardu organizacyjnego leczenia bólu, które zawiera wzór Karty Oceny Nasilenia Bólu. Karta ta powinna zostać dołączona do dokumentacji medycznej tworzonej przez zespół ratownictwa medycznego.

Naruszenie prawa do leczenia bólu w ratownictwie medycznym może być ponadto przedmiotem skargi pacjenta do Rzecznika Praw Pacjenta i wszczęcia przez niego postępowania administracyjnego z tego tytułu. Podkreślić należy, iż sprawy dotyczące niezapewnienia leczenia bólu były dotychczas przedmiotem postępowań skargowych kierowanych przeciwko Polsce do międzynarodowych organizacji oraz organów sądowniczych. W jednej z takich spraw Europejski Trybunał Praw Człowieka stwierdził, że tolerowanie przez organy państwa sytuacji, w której skarżący narażony był na odczuwanie chronicznego bólu, oraz stosowanie wobec niego nieadekwatnych środków przeciwbólowych doprowadziło do tego, że został on poddany nieludzkiemu i poniżającemu traktowaniu z naruszeniem art. 3 Konwencji o ochronie praw człowieka i podstawowych wolności (zakaz poniżającego i nieludzkiego traktowania). [23, 28]

Dobre praktyki leczenia bólu

Leczenie bólu w warunkach przedszpitalnych jest co raz częstszym tematem do dyskusji podczas konferencji czy sympozjów ratowniczych. Niestety w wielu tych przekazach walka z bólem jest negatywnie opisywana. Ministerstwo Zdrowia na prośbę konsultanta krajowego w dziedzinie medycyny ratunkowej Pana Prof. Jerzego Roberta Ładnego przygotowało dane dotyczące rozpoznania urazowych wg klasyfikacji ICD 10, obejmujące oparzenia termiczne i chemiczne. Dane zostały przygotowane dzięki Systemowi Wspomagania Dowodzenia Państwowego Ratownictwa Medycznego. Analiza obejmowała okres od 1 listopada 2017 roku do 30 kwietnia 2018 roku (6 miesięcy). Do badania włączono 547 interwencji zespołów ratownictwa medycznego z całej Polski (w badanym okresie miało miejsce ogółem około 1,6 mln interwencji). U osób dorosłych leki p/bólowe zostały podane w 25,23% przypadkach, a u dzieci (<18 roku życia) w 16,58% przypadkach, dlatego absolutnie priorytetowym stało się opracowanie w przystępnej formie standardu leczenia dolegliwości bólowych o różnych przyczynach i nasileniu oraz wdrożenie tego standardu w formie dobrych praktyk jako zalecenia w całym kraju. [29]

W czerwcu 2019 roku Ministerstwo Zdrowia wprowadziło zalecenie stosowania dobrych praktyk leczenia bólu w opiece przedszpitalnej. Autorami są najwybitniejsi specjaliści z zakresu medycyny ratunkowej, anestezjologii i intensywnej terapii oraz chorób wewnętrznych. Osoby, które na co dzień pełnią funkcję konsultantów krajowych i wojewódzkich z danych dziedzin medycyny.

Jest to zbiór czterech dokumentów, które skonstruowane w sposób konkretny i przejrzysty stanowią nieocenione wsparcie dla osób pracujących w ratunkowych zespołach wyjazdowych. Zalecenia przedstawiono z podziałem na Podstawowe i Specjalistyczne zespoły ratownictwa oraz czy leczenie ma dotyczyć osoby dorosłej, czy pacjenta pediatrycznego. Dostępne do pobrania nieodpłatnie ze strony Ministerstwa Zdrowia.

Dobre praktyki leczenia bólu u osób dorosłych w podstawowych zespołach ratownictwa medycznego

NATEŻENIE BÓLU (NRS)	BÓL O ETIOLOGII NIURAZOWEJ			BÓL O ETIOLOGII URAZOWEJ
	ból głowy	ból w obrębie klatki piersiowej	ból w obrębie jamy brzusznej	urazy, oparzenia
ból łagodny 1 – 4 pkt	ibuprofen 800 mg p.o. i/lub paracetamol 1000 mg p.o. paracetamol 1000 mg p.o. ⁽¹⁾	metamizol 2,5 g i.v./i.m.	metamizol 2,5 g i.v./i.m. + drotaweryna 80mg i.v./i.m. ⁽³⁾	
ból umiarkowany 5 – 7 pkt	ibuprofen 800 mg p.o. i/lub metamizol 2,5 g i.v. lub ketoprofen 100 mg i.v. ⁽⁸⁾ fentanyl 0,5-1,0 µg/kg m.c. i.v./i.o. ⁽¹⁾	morfina 0,1-0,2 mg/kg m.c. i.v./i.o. ⁽²⁾ i/lub metamizol 2,5 g i.v.	metamizol 2,5 g i.v. + drotaweryna 80mg i.v. ⁽³⁾	fentanyl 1,0 µg/kg m.c. i.v./i.o. ^{(5),(6)} lub morfina 0,1-0,2 mg/kg m.c. i.v./i.o. ^{(2),(4)} + postępowanie niefarmakologiczne ⁽⁷⁾
ból silny/ ekstremalny 8 – 10 pkt	fentanyl 0,5-1,0 µg/kg m.c. i.v./i.o.	morfina 0,1-0,2 mg/kg m.c. i.v./i.o. ⁽²⁾ i/lub metamizol 2,5 g i.v.	morfina 0,1-0,2 mg/kg m.c. i.v./i.o. ^{(2),(4)} lub fentanyl 0,5-1,0 µg/kg m.c. i.v./i.o.	

Rycina 8. Dobre Praktyki Leczenia Bólu u osób dorosłych w podstawowych zespołach ratownictwa medycznego. [29]

Dobre praktyki leczenia bólu u osób dorosłych w specjalistycznych zespołach ratownictwa medycznego

NATEŻENIE BÓLU (NRS)	BÓL O ETIOLOGII NIURAZOWEJ			BÓL O ETIOLOGII URAZOWEJ
	ból głowy	ból w obrębie klatki piersiowej	ból w obrębie jamy brzusznej	urazy, oparzenia
ból łagodny 1 – 4 pkt	ibuprofen 800 mg p.o. i/lub paracetamol 1000 mg p.o. paracetamol 1000 mg p.o. ⁽¹⁾	metamizol 2,5 g i.v./i.m.	metamizol 2,5 g i.v./i.m. + drotaweryna 80 mg i.v./i.m. ⁽³⁾	fentanyl 1,0 µg/kg m.c. i.v./i.o. ^{(5),(6)} lub morfina 0,1-0,2 mg/kg m.c. i.v./i.o. ^{(2),(4)} lub
ból umiarkowany 5 – 7 pkt	ibuprofen 800 mg p.o. i/lub metamizol 2,5 g i.v. lub ketoprofen 100 mg i.v. ⁽⁸⁾ / deksketoprofen 50 mg i.v. fentanyl 0,5-1,0 µg/kg m.c. i.v./i.o. ⁽¹⁾	morfina 0,1-0,2 mg/kg m.c. i.v./i.o. ⁽²⁾ i/lub metamizol 2,5 g i.v.	metamizol 2,5 g i.v. + drotaweryna 80 mg i.v. ⁽³⁾	ketamina 0,25-0,5 mg/kg m.c. i.v./i.o. lub ketamina 0,25-0,5 mg/kg m.c. i.v./i.o. + propofol 0,5 mg/kg m.c. i.v. lub
ból silny/ ekstremalny 8 – 10 pkt	fentanyl 0,5-1,0 µg/kg m.c. i.v./i.o.	morfina 0,1-0,2 mg/kg m.c. i.v./i.o. ⁽²⁾ i/lub metamizol 2,5 g i.v.	morfina 0,1-0,2 mg/kg m.c. i.v./i.o. ^{(2),(4)} lub fentanyl 0,5-1,0 µg/kg m.c. i.v./i.o.	metoksyfluran – wziewnie + postępowanie niefarmakologiczne ⁽⁷⁾

Rycina 9. Dobre Praktyki Leczenia Bólu u osób dorosłych w specjalistycznych zespołach ratownictwa medycznego. [29]

Dobre praktyki leczenia bólu u dzieci w podstawowych zespołach ratownictwa medycznego

NATEŻENIE BÓLU	BÓL O ETIOLOGII NIEURAZOWEJ ⁽⁴⁾		BÓL O ETIOLOGII URAZOWEJ
	wiek		urazy, oparzenia
	0-12 lat	> 12 lat	
ból łagodny	paracetamol 15 mg/kg m.c. i.v./i.o.	paracetamol 15 mg/kg m.c. i.v./i.o.	morfina 0,1 mg/kg m.c. i.v./i.o. lub fentanyl 1-3 µg/kg m.c. i.v./i.o. + postępowanie niefarmakologiczne ⁽³⁾
	ibuprofen 10 mg/kg m.c. p.o. ⁽¹⁾	ibuprofen 10 mg/kg m.c. p.o.	
	paracetamol 15 mg/kg m.c. i.v./i.o.	paracetamol 15 mg/kg m.c. i.v./i.o.	
ból umiarkowany	ibuprofen 10 mg/kg m.c. p.o. ⁽¹⁾ lub morfina 0,1 mg/kg m.c. i.v./i.o.	ibuprofen 10 mg/kg m.c. p.o. lub ketoprofen 50-100 mg i.v./i.o. ⁽²⁾⁽⁵⁾ lub morfina 0,1 mg/kg m.c. i.v./i.o.	
	ból silny/ ekstremalny	morfina 0,1 mg/kg m.c. i.v./i.o. lub fentanyl 1-3 µg/kg m.c. i.v./i.o.	

Rycina 10. Dobre Praktyki Leczenia Bólu u dzieci w podstawowych zespołach ratownictwa medycznego. [29]

Dobre praktyki leczenia bólu u dzieci w specjalistycznych zespołach ratownictwa medycznego.

NATEŻENIE BÓLU	BÓL O ETIOLOGII NIEURAZOWEJ ⁽⁴⁾		BÓL O ETIOLOGII URAZOWEJ
	Wiek		urazy, oparzenia
	0-12 lat	> 12 lat	0-18 lat
ból łagodny	paracetamol 15 mg/kg m.c. i.v./i.o.	paracetamol 15 mg/kg m.c. i.v./i.o.	morfina 0,1 mg/kg m.c. i.v./i.o. lub fentanyl 1-3 µg/kg m.c. i.v./i.o. lub ketamina 0,25-0,5 mg/kg m.c. i.v./i.o. ⁽²⁾⁽⁴⁾ + postępowanie niefarmakologiczne ⁽³⁾
	ibuprofen 10 mg/kg m.c. p.o. ⁽¹⁾	ibuprofen 10 mg/kg m.c. p.o.	
	paracetamol 15 mg/kg m.c. i.v./i.o.	paracetamol 15 mg/kg m.c. i.v./i.o.	
ból umiarkowany	ibuprofen 10 mg/kg m.c. p.o. ⁽¹⁾ lub morfina 0,1 mg/kg m.c. i.v./i.o.	ibuprofen 10 mg/kg m.c. p.o. lub ketoprofen 50-100 mg i.v./i.o. ⁽²⁾⁽⁵⁾ lub morfina 0,1 mg/kg m.c. i.v./i.o.	
	ból silny/ ekstremalny	morfina 0,1 mg/kg m.c. i.v./i.o. lub fentanyl 1-3 µg/kg m.c. i.v./i.o.	

Rycina 11. Dobre Praktyki Leczenia Bólu u dzieci w specjalistycznych zespołach ratownictwa medycznego. [29]

Ponadto w przygotowanych dokumentach są dostępne zalecenia odnośnie stosowania różnych skal oceny natężenia bólu oraz kilka krótkich adnotacji do leków, którymi osoby korzystające muszą się sugerować odczytując zapisy z tabel.

II. ZAŁOŻENIA I CEL PRACY

Ból jest jednym z najczęstszych objawów z jakimi w swojej pracy spotykają się zespoły ratownictwa medycznego (ZRM). Właściwe postępowanie z pacjentem zgłaszającym ból, powinno być zindywidualizowane, uwzględniać zarówno natężenie bólu, jego patomechanizm oraz lokalizację. Istotne są także osobnicze cechy pacjenta tj. jego wiek, choroby współistniejące, uczulenia i inne równocześnie stosowane leki.

Zgodnie z aktualnymi rozporządzeniami Ministra Zdrowia ratownik medyczny i pielęgniarka systemu mogą podać samodzielnie aż osiem leków przeciwbólowych. Specjalistyczne ZRM są wyposażone w dodatkowe trzy analgetyki. Badania, które przeprowadzono przed opublikowaniem „*Dobrych praktyk leczenia bólu wśród zespołów ratownictwa medycznego*” ujawniły, że mimo stosownych uprawnień i dostępności leków, leczenie bólu w opiece przedszpitalnej jest jakościowo złe i niezbyt często stosowane. Większość dorosłych oraz pediatrycznych pacjentów nie otrzymuje leczenia, mimo zgłaszanych dolegliwości bólowych. W czerwcu 2019 roku Ministerstwo Zdrowia opublikowało aktualne wytyczne dotyczące leczenia przeciwbólowego przez członków ZRM. Za pośrednictwem wojewodów zostało nakazane dysponentom zespołów systemowych, umożliwienie zapoznania się z dokumentami i zobowiązano do jak najszybszego wdrożenia w codziennej praktyce. Do dnia dzisiejszego dokumenty można pobrać nieodpłatnie ze strony Ministerstwa Zdrowia.

Głównym celem pracy jest zbadanie jakości zwalczania bólu po wprowadzeniu *Dobrych Praktyk Leczenia Bólu* w 2019 roku, wśród systemowych zespołów ratownictwa medycznego, pracujących na terenie województwa podlaskiego.

Do celów szczegółowych należała:

1. Analiza spektrum interwencji zespołów ratownictwa medycznego u pacjentów z bólem o różnej etiologii.
2. Ocena stosowania skal początkowych i końcowych natężenia bólu.
3. Ocena Systemu Wspomagania Dowodzenia pod względem jakości badania natężenia bólu.
4. Ocena stosowania analgezji multimodalnej.
5. Analiza interwencji przeciwbólowych w zależności od parametrów klinicznych i demograficznych.

Uzyskane wyniki mogą być pomocne w dopracowaniu powstałych zaleceń oraz stworzeniu nowych i skuteczniejszych metod przekazywania wytycznych dla członków załóg pogotowia ratunkowego w całej Polsce.

Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę komisji bioetycznej.

III. MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Zebrano dane dotyczące 1800 wyjazdów ratunkowych realizowanych przez Zespoły Ratownictwa Medycznego. Zgromadzono informacje dotyczące wyjazdów do pacjentów, którzy zgłaszali różnego rodzaju ból. Uzyskano informacje na temat rodzaju Zespołu Ratownictwa Medycznego biorącego udział w akcji, wieku i płci pacjentów, umiejscowienia zgłaszanego bólu, dokonywanych pomiarów natężenia bólu, a także rodzaju i dawkach podawanych pacjentom leków.

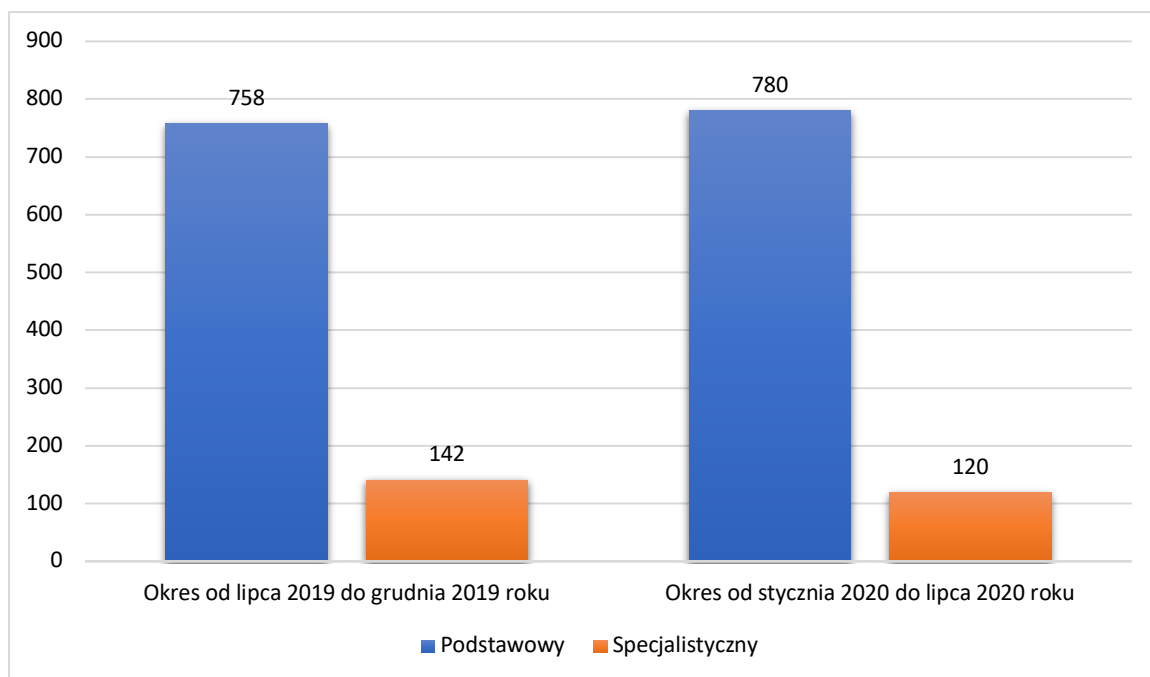
Celem przeprowadzonych badań była ocena jakości zwalczania bólu w Zespołach Ratownictwa Medycznego. Jako wiodące kryterium jakości uznano istotne lub nie, zmniejszenie natężenia bólu wg stosowanych skal oceny nasilenia bólu. Zgodnie z założonym celem pracy dokonano oceny interwencji zrealizowanych w okresie od lipca do końca grudnia 2019 roku oraz od stycznia do końca lipca roku 2020, dlatego uzyskane dane badawcze zestawiono w podziale na lata, w których odbywały się wyjazdy ratunkowe – 900 wyjazdów miało miejsce w 2019 roku i 900 wyjazdów miało miejsce w 2020 roku. Jako wiodące kryterium jakościowo dobre uznano statystycznie istotne zmniejszenie się skali natężenia bólu.

W celu udzielenia odpowiedzi na postawione pytania badawcze, zgromadzone dane poddano analizom statystycznym w programie PSPP wersja 0.7.4. Dokonano analizy liczbowej i procentowej uzyskanych wyników oraz zestawiono jej efekty w podziale na lata 2019 i 2020. W celu porównania dwóch okresów (2019 i 2020 roku) pod kątem podawania leków przeciwbólowych podczas interwencji, oprócz porównawczej analizy liczbowej i procentowej, zastosowano metodę korelacyjną.

Dane ilościowe poddano szczegółowej analizie statystycznej zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniu D. Altman "Practical Statistics for Medical Research" (1st edition). W tym celu wykorzystano program statystyczny R (<https://www.r-project.org/>) wersja 4.2.0. Analizy danych w tabelach rozdzielczych (ang. contingency tables) dokonano przy pomocy testu chi kwadrat (χ^2) z poprawką Yates-a (Yates correction for continuity). W przypadku niespełnienia założeń powyższego testu użyty został test Fishera (Fisher's exact test for count data).

Za istotne statystycznie przyjęto wartości $p \leq 0.05$.

Zrealizowane wyjazdy w podziale na typ Zespołu Ratownictwa Medycznego



Wykres 1. Zrealizowane wyjazdy w podziale na typ Zespołu Ratownictwa Medycznego

Wśród 900 badanych interwencji ZRM w 2019 roku, zanotowano 758 wyjazdów z udziałem Podstawowego Zespołu Ratownictwa Medycznego, które stanowiły 84% analizowanej grupy badanej, natomiast w 2020 roku ich liczba była niewiele wyższa bowiem wynosiła 780 wyjazdów (87% analizowanej grupy badanej).

W 2019 roku spisano 142 wyjazdy z udziałem Specjalistycznego Zespołu Ratownictwa Medycznego (co stanowiło 16% analizowanych w badaniu interwencji) natomiast w 2020 roku liczba wyjazdów z udziałem zespołu specjalistycznego wynosiła 120 (co stanowiło 13% analizowanych w badaniu wyjazdów).

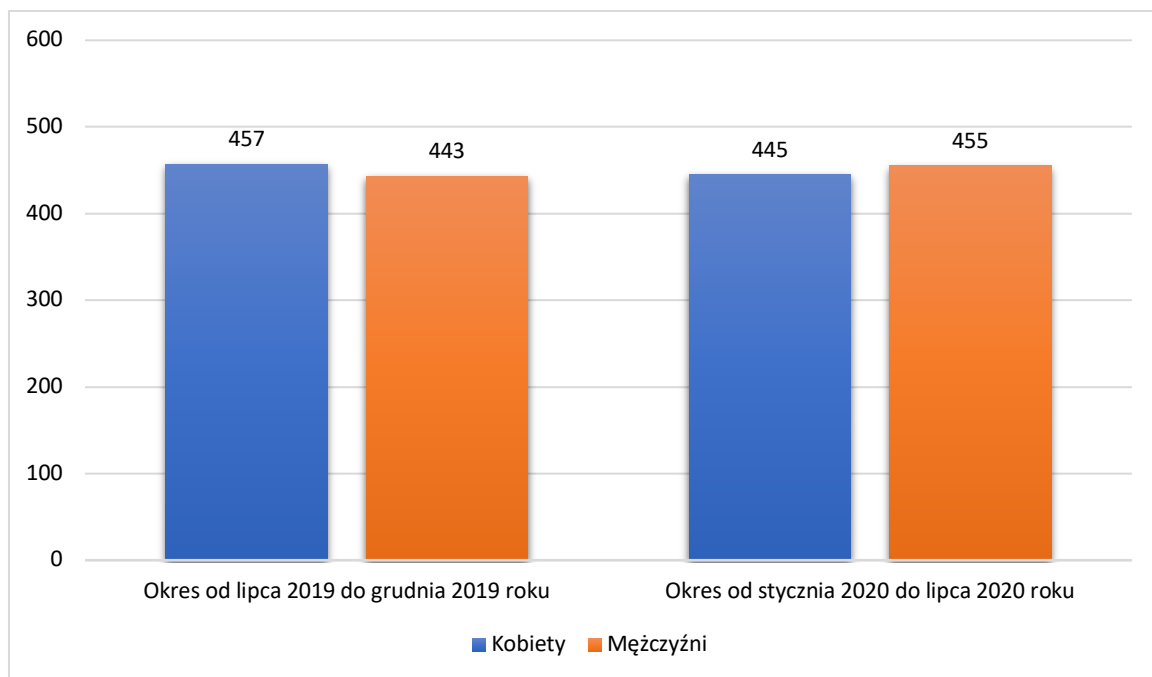
	lipiec-grudzień 2019	styczeń-lipiec 2020
ZRM Podstawowy	758	780
ZRM Specjalistyczny	142	120

Tabela 3. Zrealizowane wyjazdy w podziale na typ Zespołu Ratownictwa Medycznego

W obu analizowanych okresach czasu zaobserwowano zbliżoną proporcję wyjazdów zespołów ratownictwa medycznego podstawowego w stosunku do zespołów specjalistycznych ($p > 0.05$, test χ^2).

Wyjazdy zespołów ratownictwa z podziałem na płeć pacjentów

Sprawdzono, ile wyjazdów zostało zrealizowanych do kobiet, a ile do mężczyzn. Porównania dokonano w podziale na lata 2019 i 2020 (wyk. 2).



Wykres 2. Zrealizowane wyjazdy w podziale na płeć pacjentów

W 2019 roku zrealizowano 457 wyjazdów do kobiet (co stanowiło 51% analizowanych w badaniu wyjazdów), oraz 443 wyjazdy do mężczyzn (co stanowiło 49% analizowanych w badaniu wyjazdów).

W 2020 roku zrealizowano 445 wyjazdów do kobiet (co stanowiło 49% analizowanych w badaniu wyjazdów), oraz 455 wyjazdów do mężczyzn (co stanowiło 51% analizowanych w badaniu wyjazdów).

	Lipiec-grudzień 2019	styczeń-lipiec 2020
Kobiety	457	445
Mężczyźni	443	455

Tabela 4. Zrealizowane wyjazdy w podziale na płeć pacjentów

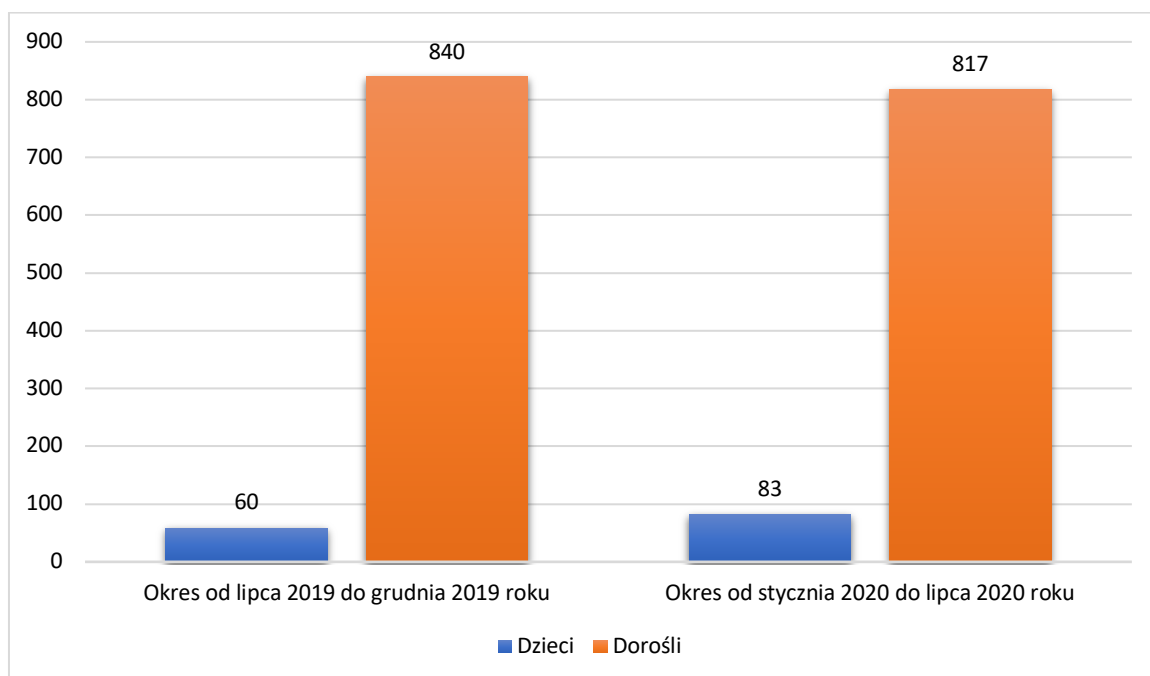
W obu analizowanych okresach czasu, zaobserwowano zbliżoną proporcję wyjazdów do kobiet/mężczyzn, realizowanych przez wszystkie zespoły ratownictwa medycznego w 2019 i 2020 roku ($p > 0.05$, test χ^2). Nie wykazano różnic istotnych statystycznie.

Wyjazdy zespołów ratownictwa z podziałem na wiek pacjentów

W 2019 roku zrealizowano wyjazdy do pacjentów w wieku od 1 do 100 lat, średnia wieku pacjentów wynosiła 56 lat.

W 2020 roku zrealizowano wyjazdy do pacjentów w wieku od 1 do 99 lat, średnia wieku pacjentów wynosiła 55 lat.

Przeanalizowano jak często w obu latach realizowano wyjazdy do dzieci i dorosłych.



Wykres 3. Ilość wyjazdów do dzieci i dorosłych.

W 2019 roku zrealizowano 60 wyjazdów do dzieci (co stanowiło 7% analizowanych w badaniu wyjazdów) oraz 840 wyjazdy do osób dorosłych (co stanowiło 93% analizowanych w badaniu wyjazdów).

W 2020 roku zrealizowano 83 wyjazdy do dzieci (co stanowiło 9% analizowanych w badaniu wyjazdów) oraz 817 wyjazdów do osób dorosłych (co stanowiło 91% analizowanych w badaniu wyjazdów).

	lipiec-grudzień 2019	styczeń-lipiec 2020
Dzieci	60	83
Dorośli	840	817

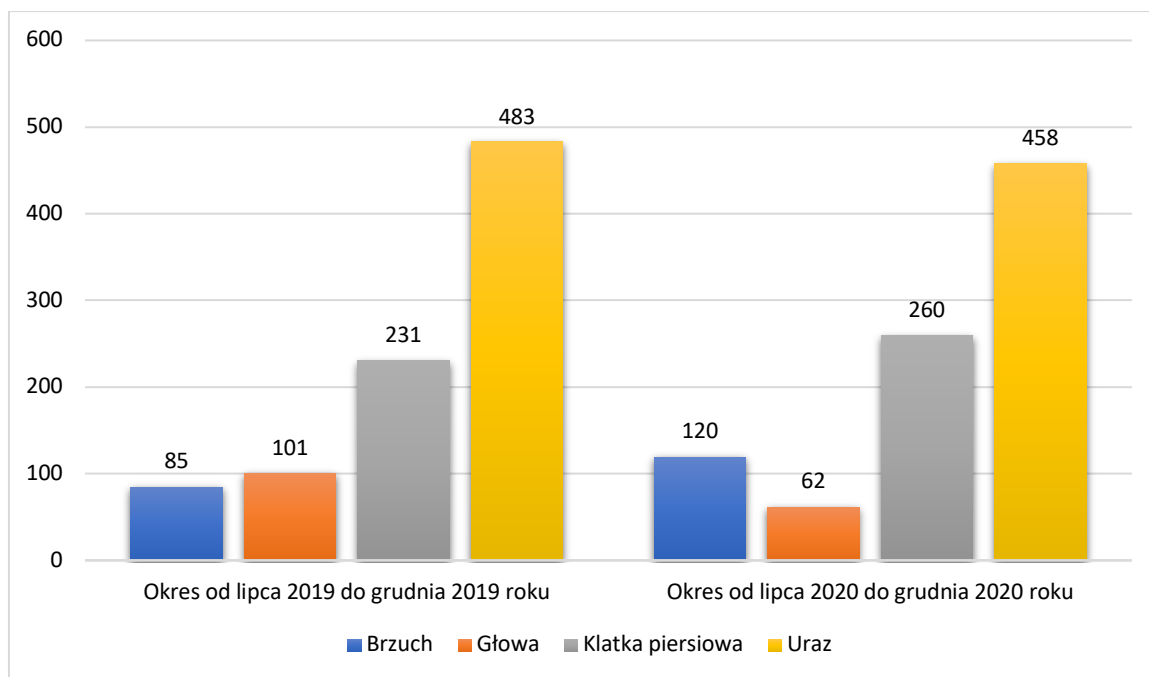
Tabela 5. Częstość wyjazdów do dzieci i dorosłych

W obu analizowanych okresach czasu istotnie częściej ($p < 0.05$, test dla pojedynczej proporcji) interweniowano w przypadku pacjentów dorosłych (ok. 9:1). Proporcja wiekowa pacjentów była zasadniczo niezmienną ($p > 0.05$, test χ^2) pomiędzy dwoma analizowanymi okresami czasu (dzieci stanowiły 7% wszystkich wyjazdów w 2019r. oraz 9% wszystkich wyjazdów w 2020r.).

IV. WYNIKI BADAŃ

Rodzaj i umiejscowienie zgłaszanego bólu

Przeanalizowano z jakiego rodzaju bólem zgłaszali się pacjenci.



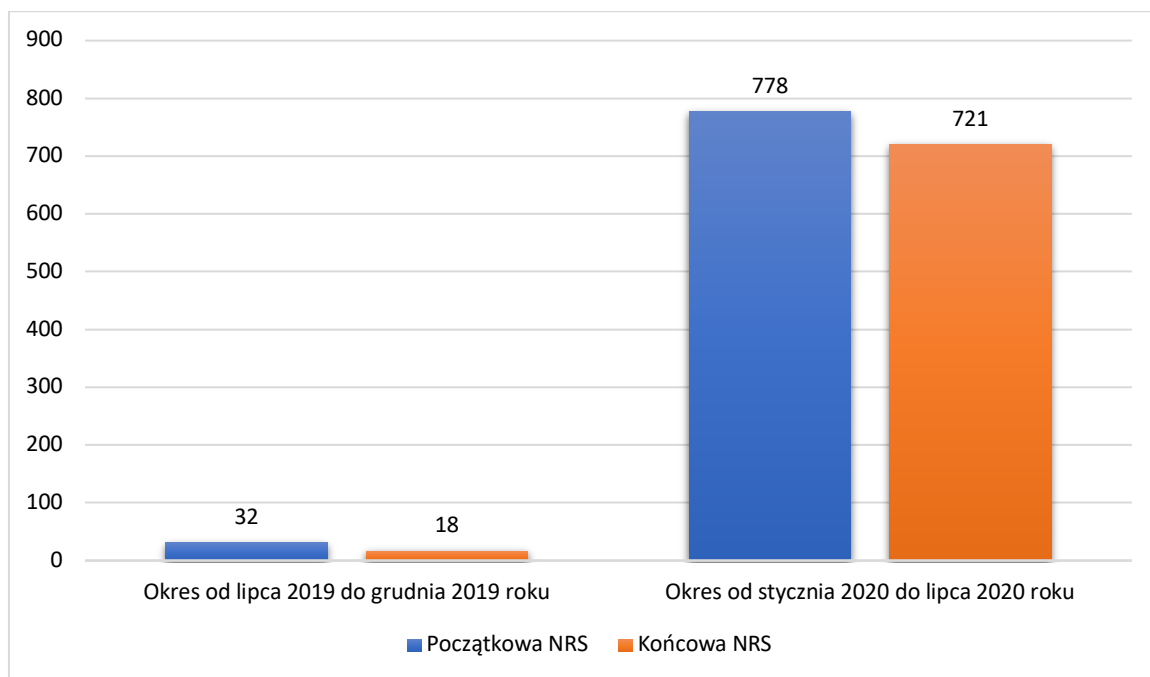
Wykres 4. Rodzaje zgłaszanego bólu

Podczas wyjazdów w 2019 roku 85 pacjentów zgłosiło się z bólem brzucha (9% badanych z 2019 roku), 101 pacjentów zgłosiło się z bólem głowy (11% badanych z 2019 roku), 231 pacjentów zgłosiło się z bólem klatki piersiowej (26% badanych z 2019 roku), a 483 pacjentów sygnalizowało ból pourazowy (54% badanych z 2019 roku).

Podczas wyjazdów w 2020 roku 120 pacjentów zgłosiło się z bólem brzucha (13% badanych z 2020 roku), 62 pacjentów zgłosiło się z bólem głowy (7% badanych z 2020 roku), 260 pacjentów zgłosiło się z bólem klatki piersiowej (29% badanych z 2020 roku), a 458 pacjentów sygnalizowało ból pourazowy (51% badanych z 2020 roku).

Szczegółowe analizy wykazały różny rozkład zgłaszanych rodzajów bólu pomiędzy analizowanymi okresami czasu ($p < 0.05$). W roku 2020 większa była częstość raportowania bólu brzucha i klatki piersiowej w stosunku do roku 2019. Z kolei proporcja bólu pourazowego i bólu głowy w roku 2020 była mniejsza niż rok wcześniej.

Pomiary skali natężenia bólu



Wykres 5. Pomiary początkowej i końcowej Skali Natężenia Bólu NRS

W 2019 roku, podczas wyjazdów do pacjentów dokonano 32 pomiarów początkowej Skali Natężenia Bólu NRS (4% analizowanych w badaniu wyjazdów) oraz 18 pomiarów końcowej Skali Natężenia Bólu (2% analizowanych w badaniu wyjazdów).

W 2019 roku, pomiarów skali końcowej dokonano w **56% przypadków**, w których zmierzona została skala początkowa NRS.

W 2020 roku, podczas wyjazdów do pacjentów dokonano 778 pomiarów początkowej Skali Natężenia Bólu NRS (86% analizowanych w badaniu wyjazdów) oraz 721 pomiarów końcowej Skali Natężenia Bólu (80% analizowanych w badaniu wyjazdów).

W 2020 roku, pomiarów na skali końcowej dokonano w **93% przypadków**, w których zmierzona została skala początkowa NRS.

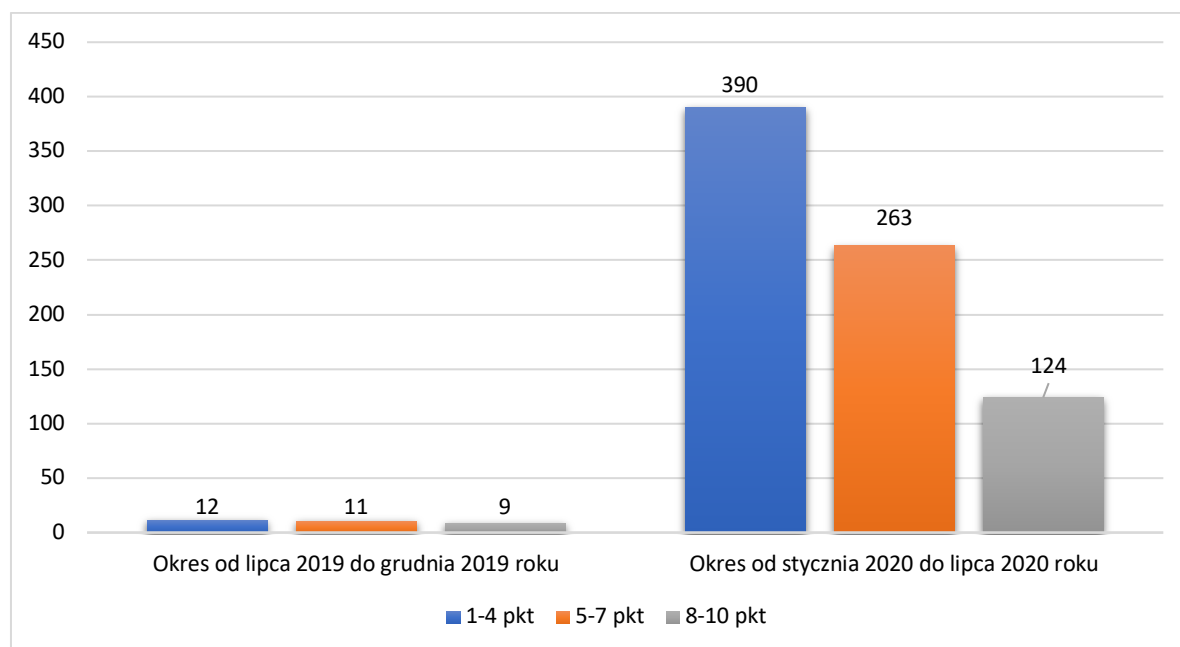
	lipiec-grudzień 2019	styczeń-lipiec 2020
Początkowa NRS	32	778
Końcowa NRS	18	721

Tabela 6. Pomiary początkowej i końcowej skali natężenia bólu NRS

Wykazano różnicę istotną statystycznie ($p < 0.05$, test χ^2) w proporcji pomiarów (lipiec – grudzień 2019 vs styczeń – lipiec 2020) pomiędzy analizowanymi okresami czasu.

Przedziały początkowej skali natężenia bólu

Sprawdzono jak często początkowa Skala Natężenia Bólu mieściła się w następujących trzech przedziałach: 0-4 punktów, 5-7 punktów, 8-10 punktów.



Wykres 6. Granice początkowej Skali Natężenia Bólu

Podczas pomiarów dokonanych w 2019 roku, początkowa Skala Natężenia Bólu mieściła się w przedziale od 0 do 4 punktów w przypadku 12 pacjentów (38% badanych z 2019 roku), w przedziale od 5 do 7 punktów w przypadku 11 pacjentów (34% badanych z 2019 roku) i w przedziale od 8 do 10 punktów w przypadku 9 pacjentów (28% badanych z 2019 roku).

Podczas pomiarów dokonanych w 2020 roku, początkowa Skala Natężenia Bólu mieściła się w przedziale od 0 do 4 punktów w przypadku 391 pacjentów (50% badanych z 2020 roku), w przedziale od 5 do 7 punktów w przypadku 263 pacjentów (34% badanych z 2020 roku) i w przedziale od 8 do 10 punktów w przypadku 124 pacjentów (16% badanych z 2020 roku).

	Lipiec-grudzień 2019	styczeń-lipiec 2020
0-4 pkt	12	390
5-7 pkt	11	263
8-10 pkt	9	124

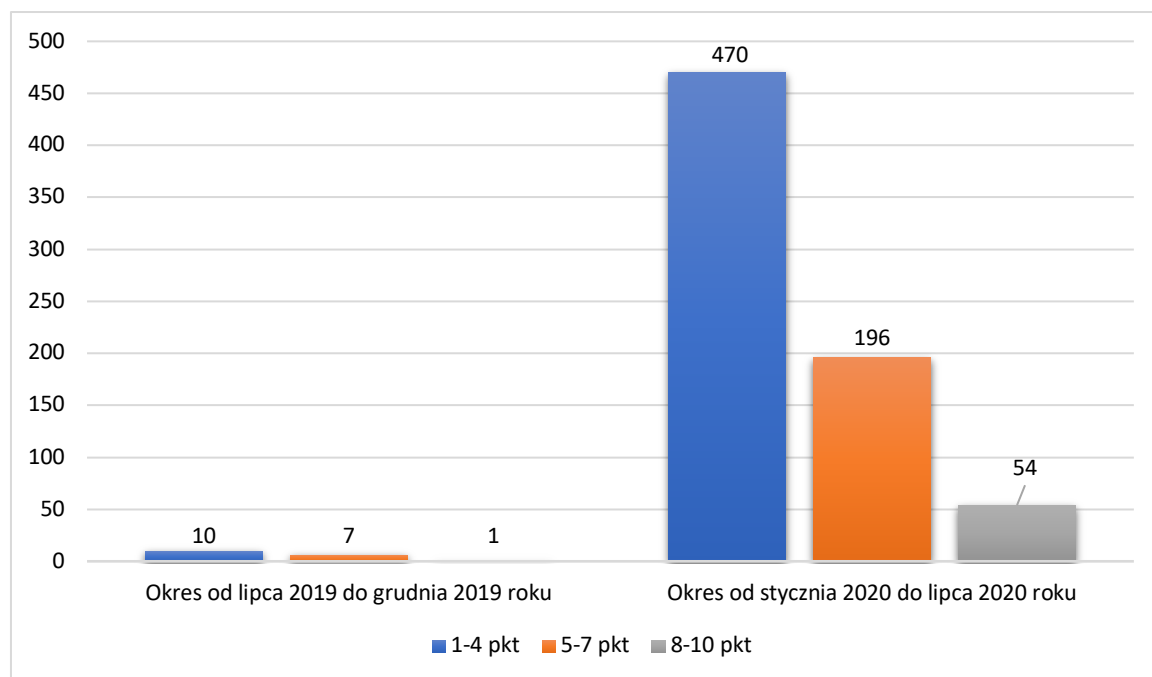
Tabela 7. Przedziały początkowej skali natężenia bólu

Nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie ($p > 0.05$, test χ^2) w dystrybucji bólu (początkowa skala natężenia bólu) pomiędzy analizowanymi latami.

Przedziały końcowej skali natężenia bólu

Sprawdzono również jak często końcowa Skala Natężenia Bólu mieściła się w następujących trzech przedziałach: 0-4 punktów, 5-7 punktów, 8-10 punktów.

Wykres 5. Granice końcowej Skali Natężenia Bólu.



Wykres 7. Granice końcowej Skali Natężenia Bólu

Podczas pomiarów dokonanych w 2019 roku, końcowa Skala Natężenia Bólu mieściła się w przedziale od 0 do 4 punktów w przypadku 10 pacjentów (56% badanych z 2019 roku), w przedziale od 5 do 7 punktów w przypadku 7 pacjentów (36% badanych z 2019 roku) i w przedziale od 8 do 10 punktów w przypadku 1 pacjenta (6% badanych z 2019 roku).

Podczas pomiarów dokonanych w 2020 roku, końcowa Skala Natężenia Bólu mieściła się w przedziale od 0 do 4 punktów w przypadku 470 pacjentów (65% badanych z 2020 roku), w przedziale od 5 do 7 punktów w przypadku 196 pacjentów (27% badanych z 2020 roku) i w przedziale od 8 do 10 punktów w przypadku 54 pacjentów (8% badanych z 2020 roku).

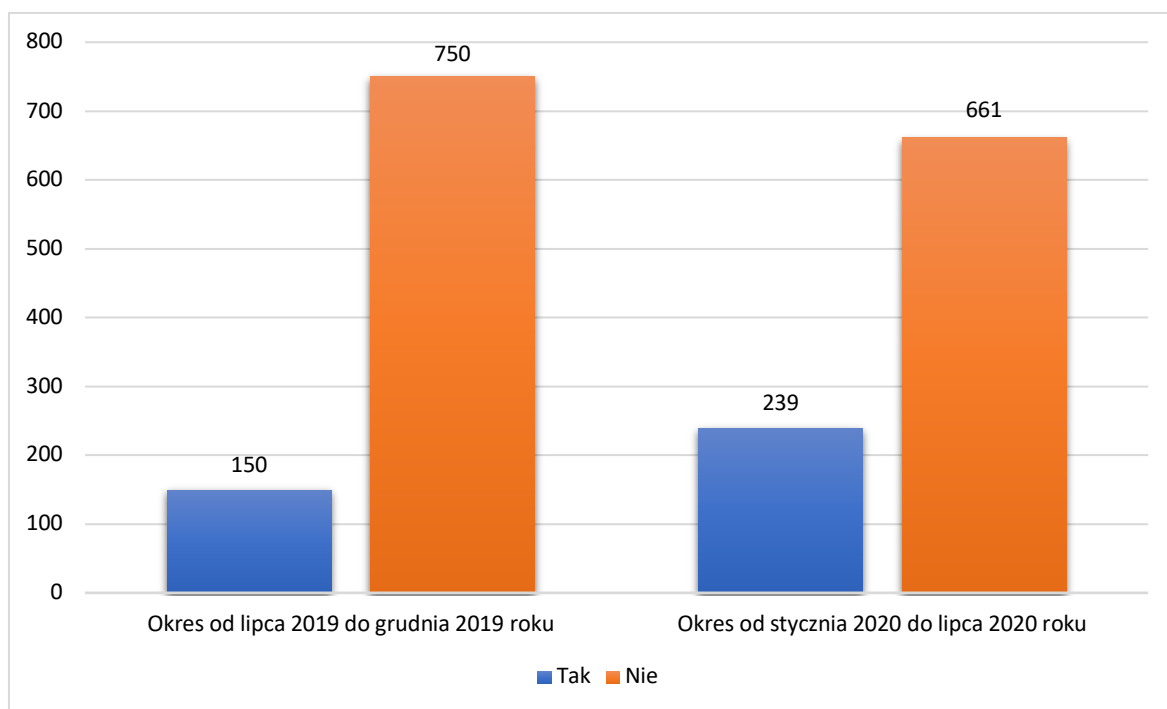
	Lipiec-grudzień 2019	styczeń-lipiec 2020
0-4 pkt	10	470
5-7 pkt	7	196
8-10 pkt	1	54

Tabela 8. Granice Końcowej Skali Natężenia Bólu

Nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie ($p > 0.05$, test Fishera) w dystrybucji bólu (końcowa skala natężenia bólu) pomiędzy analizowanymi latami. Może to wynikać z niewielkiej ilości pomiarów uzyskanych za rok 2019)

Częstość podawania leków przeciwbólowych

Sprawdzono jak często w porównywanych miesiącach, zostawały podawane pacjentom leki przeciwbólne podczas interwencji.



Wykres 8. Częstość podawania leków przeciwbólowych.

Podczas wyjazdów Zespołów Ratownictwa Medycznego w 2019 roku, leki przeciwbólne podano 150 pacjentom na 900 wyjazdów (leki przeciwbólne podano 17% pacjentów), natomiast 750 osób (83% wszystkich analizowanych w badaniu pacjentów) nie otrzymało leków przeciwbólowych.

Podczas wyjazdów mających miejsce w 2020 roku, leki przeciwbólne podano 239 pacjentom na 900 wyjazdów (leki przeciwbólne podano 27% pacjentów), natomiast 661 osób (73% wszystkich analizowanych w badaniu pacjentów) nie otrzymało leków przeciwbólowych.

	lipiec-grudzień 2019	styczeń-lipiec 2020
Tak	150	239
Nie	750	661

Tabela 9. Częstość podawania leków przeciwbólowych

Analiza statystyczna potwierdziła ($p < 0.05$, test χ^2) opisaną wyżej większą częstość podawania leków przeciwbólowych w roku 2020 w stosunku do roku poprzedniego.

Analgezja multimodalna

Zweryfikowano również jak często pacjentom został podany więcej niż jeden lek przeciwbólowy podczas interwencji przeprowadzonych w 2019 roku oraz w 2020 roku.

	lipiec-grudzień 2019	styczeń-lipiec 2020
1 lek p/ból	133	187
2+ leki p/ból	16	54

Tabela 10. Częstość stosowania analgezji multimodalnej

Analiza statystyczna potwierdziła ($p < 0.05$, test χ^2) przedstawioną wyżej większą częstość stosowania analgezji multimodalnej w roku 2020 w stosunku do roku poprzedniego.

**Częstość podawania leków przeciwbólowych, a stopień natężenia bólu w skali NRS
Początkowa**

	NRS P 0-4	NRS P 5-7	NRS P 8-10
podano	2	3	3
nie podano leku	50	98	75

Tabela 11. Częstość podawania leków przeciwbólowych, a stopień natężenia bólu w skali NRS Początkowa w roku 2019

W roku 2019 nie wykazano różnic istotnych statystycznie ($p > 0.05$, test Fishera) w proporcji podawania leków przeciwbólowych w zależności od skali raportowanego bólu. Może to po części wynikać z niewielkich ilości pomiarów odnotowanych w tym roku

	NRS P 0-4	NRS P 5-7	NRS P 8-10
podano	10	8	6
nie podano leku	340	165	49

Tabela 12. Częstość podawania leków przeciwbólowych, a stopień natężenia bólu w skali NRS Początkowa w roku 2020.

W roku 2020 zaobserwowano różną częstość podawania leków przeciwbólowych w zależności od stopnia natężenia bólu ($p < 0.05$, test Fishera). W analizowanym czasie najczęściej podawano leki przeciwbólowe w przypadku największego natężenia raportowanego bólu (8-10 punktów w skali NRS Początkowa)

KRYTERIUM JAKOŚCI

Zmiana natężenia bólu po podaniu analgetyków

Sprawdzono w ilu przypadkach po podaniu leku przeciwbólowego, końcowy pomiar na Skali Natężenia Bólu zmniejszył się **o 2 punkty** w stosunku do początkowego pomiaru. W 2019 roku wystąpiły zaledwie 4 udokumentowane przypadki pacjentów, u których po podaniu leku przeciwbólowego końcowy pomiar NRS zmniejszył się o 2 punkty w stosunku do początkowego pomiaru. W 2020 roku wystąpiło już 119 przypadków pacjentów, u których po podaniu leku przeciwbólowego końcowy pomiar NRS zmniejszył się o 2 punkty w stosunku do początkowego pomiaru.

Sprawdzono również w ilu przypadkach po podaniu leku przeciwbólowego, końcowy pomiar na Skali Natężenia Bólu zmniejszył się **o połowę** w stosunku do początkowego pomiaru. W 2019 roku nie wystąpił żaden przypadek pacjentów, u których po podaniu leku przeciwbólowego końcowy pomiar NRS zmniejszył się o połowę w stosunku do początkowego pomiaru. W 2020 roku udokumentowano 66 przypadków pacjentów, u których po podaniu leku przeciwbólowego końcowy pomiar NRS zmniejszył się o połowę.

Należy zwrócić uwagę na to, że interpretacja tych drastycznych różnic jest taka, że w roku 2019 prawie nie dokonywano pomiarów skali NRS.

Sumaryczne zestawienie analgetyków

Statystyka zastosowania analgetyku - **ketonal**

	ból brzucha	ból głowy	ból klatki piersiowej	ból po urazie
Nie podano	81	92	227	448
Podano ketonal	4	9	4	35

Tabela 13. Częstość podawania ketonalu w zależności od rodzaju bólu 2019 rok

Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania ketonalu w przypadku bólu różnego pochodzenia ($p < 0.05$, test Fishera). W 2019 roku lek ten najczęściej (9% przypadków) podawano przy bólu głowy, potem bólu po urazie (7%), następnie bólu brzucha (5%) i tylko ok. 2% w dolegliwościach zgłaszanych w okolicy klatki piersiowej.

	ból brzucha	ból głowy	ból klatki piersiowej	ból po urazie
nie podano	106	53	246	429
podano ketonal	14	9	14	29

Tabela 14. Częstość podawania ketonalu w zależności od rodzaju bólu 2020 rok

Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania ketonalu w przypadku bólu różnego pochodzenia ($p < 0.05$, test Fishera). W 2020 roku lek ten najczęściej podawano w przypadku bólu głowy (14%), potem bólu brzucha (12%), następnie bólu po urazie (6%), a najrzadziej w przypadku bólu klatki piersiowej (5%).

Statystyka zastosowania analgetyku - pyralgina

	ból brzucha	ból głowy	ból klatki piersiowej	ból po urazie
Nie podano	77	96	230	477
Podano pyralginę	8	5	1	6

Tabela 15. Częstość podawania pyralginy w zależności od rodzaju bólu 2019 rok

Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania pyralginy w przypadku bólu różnego pochodzenia ($p < 0.05$, test Fishera). W 2019 roku lek najczęściej podawano w przypadku bólu brzucha (9% przypadków), potem bólu głowy (5% przypadków), następnie bólu po urazie (1% przypadków), najrzadziej w bólu klatki piersiowej (0.4% przypadków).

	ból brzucha	ból głowy	ból klatki piersiowej	ból po urazie
Nie podano	98	54	250	442
Podano pyralginę	22	8	10	16

Tabela 16. Częstość podawania pyralginy w zależności od rodzaju bólu 2020 rok

Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania pyralginy w przypadku bólu różnego pochodzenia ($p < 0.05$, test Fishera). W 2020 roku lek ten najczęściej (18% przypadków) podawano przy bólu brzucha, potem bólu głowy (13%), następnie w przypadku bólu klatki piersiowej (4%), a najrzadziej (3% przypadku) bólu po urazie.

Statystyka zastosowania analgetyku - paracetamol

Sprawdzono jak często i w jakiej dawce został pacjentom podany paracetamol przy bólu brzucha, głowy, klatki piersiowej i po urazie. Dane zestawiono dla 2019 roku i dla 2020 roku.

	ból brzucha	ból głowy	ból klatki piersiowej	ból po urazie
nie podano	81	92	227	448
podano paracetamol	4	9	4	35

Tabela 17. Częstość podawania paracetamolu w zależności od rodzaju bólu 2019 rok

Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania paracetamolu w przypadku bólu różnego pochodzenia ($p < 0.05$, test Fishera). W 2019 roku lek ten najczęściej (4% przypadków) podawano przy bólu brzucha, potem w przypadku bólu po urazie (2%), następnie (1% przypadków) w przypadku bólu głowy natomiast nie odnotowano ani jednego przypadku zastosowania tego analgetyku w zaistniałym bólu klatki piersiowej.

	ból brzucha	ból głowy	ból klatki piersiowej	ból po urazie
Nie podano	118	58	259	449
Podano paracetamol	2	4	1	9

Tabela 18. Częstość podawania paracetamolu w zależności od rodzaju bólu 2020 rok

Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania paracetamolu w przypadku bólu różnego pochodzenia ($p < 0.05$, test Fishera). W 2020 roku lek ten najczęściej podawano w przypadku bólu głowy (6%), potem (2% przypadków) przy bólu po urazie, następnie (1,7%) w przypadku bólu brzucha i około 0,4% w zgłaszanym bólu klatki piersiowej.

Statystyka zastosowania analgetyku - ASA

Sprawdzono jak często i w jakiej dawce został pacjentom podawany ASA przy bólu brzucha, głowy, klatki piersiowej i po urazie. Dane zestawiono dla 2019 roku (tab. 17) i dla 2020 roku.

	ból brzucha	ból głowy	ból klatki piersiowej	ból po urazie
Nie podano	85	100	213	483
Podano ASA	0	1	18	0

Tabela 19. Częstość podawania ASA w zależności od rodzaju bólu 2019 rok

Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania ASA w przypadku bólu różnego pochodzenia ($p < 0.05$, test Fishera). W 2019 roku lek ten znacznie częściej podawano w przypadku bólu klatki piersiowej (8% przypadków), potem bólu głowy (1% przypadków), nie podawano go wcale w przypadku bólu brzucha (0% przypadków) i bólu po urazie (0% przypadków).

	ból brzucha	ból głowy	ból klatki piersiowej	ból po urazie
Nie podano	119	62	238	457
Podano ASA	1	0	22	1

Tabela 20. Częstość podawania ASA w zależności od rodzaju bólu 2020 rok

Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania ASA w przypadku bólu różnego pochodzenia ($p < 0.05$, test Fishera). W 2020 roku lek ten znacznie częściej podawano w przypadku bólu klatki piersiowej (8% przypadków), następnie przy bólu brzucha (1% przypadków), potem bólu po urazie (0,2% przypadków) i bólu głowy (0% przypadków).

Statystyka zastosowania analgetyku - **NO SPA/PAP**

Sprawdzono jak często i w jakiej dawce został pacjentom podawany NO SPA/PAP przy bólu brzucha, głowy, klatki piersiowej i po urazie. Dane zestawiono dla 2019 roku i dla 2020 roku.

	ból brzucha	ból głowy	ból klatki piersiowej	ból po urazie
Nie podano	74	101	231	483
Podano NO-SPA/PAP	11	0	0	0

Tabela 21. Częstość podawania NO SPA/PAP w zależności od rodzaju bólu 2019 rok.

Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania NO-SPA/PAP w przypadku bólu różnego pochodzenia ($p < 0.05$, test Fishera). W 2019 roku lek ten najczęściej podawano w przypadku bólu brzucha (13% przypadków), nie podawano tego w przypadku bólu głowy (0%), bólu klatki piersiowej (0%), bólu po urazie (0%).

	ból brzucha	ból głowy	ból klatki piersiowej	ból po urazie
Nie podano	77	62	256	458
Podano NO-SPA/PAP	43	0	4	0

Tabela 22. Częstość podawania NO SPA/PAP w zależności od rodzaju bólu 2020 rok

Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania NO-SPA/PAP w przypadku bólu różnego pochodzenia ($p < 0.05$, test Fishera). W 2020 roku lek najczęściej podawano NO SPA/PAP w przypadku bólu brzucha (36% przypadków), później w przypadku bólu klatki piersiowej (2% przypadków), nie podano NO SPA/PAP w ogóle w przypadku bólu głowy (0%) oraz bólu po urazie (0%).

Statystyka zastosowania analgetyku - morfina

Sprawdzono jak często i w jakiej dawce została pacjentom podawana morfina przy bólu brzucha, głowy, klatki piersiowej i po urazie. Dane zestawiono dla 2019 roku i dla 2020 roku.

	ból brzucha	ból głowy	ból klatki piersiowej	ból po urazie
Nie podano	85	101	228	459
Podano morfinę	0	0	3	24

Tabela 23. Częstość podawania morfiny w zależności od rodzaju bólu 2019 rok

Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania morfiny w przypadku bólu różnego pochodzenia ($p < 0.05$). W 2019 roku lek najczęściej (5% przypadków) podawano morfinę w przypadku bólu po urazie, potem (1% przypadków) w przypadku bólu klatki piersiowej, nie podawano morfiny w przypadku bóli brzucha (0%) lub bóli głowy (0%).

	ból brzucha	ból głowy	ból klatki piersiowej	ból po urazie
Nie podano	116	62	251	432
Podano morfinę	4	0	9	26

Tabela 24. Częstość podawania morfiny w zależności od rodzaju bólu 2020 rok

Analiza statystyczna nie wykazała różnic istotnych statystycznie odnośnie częstości podawania morfiny w przypadku bólu różnego pochodzenia ($p > 0.05$, test Fishera).

Statystyka zastosowania analgetyku - **fentanyl**

Sprawdzono jak często i w jakiej dawce został pacjentom podawany fentanyl przy bólu brzucha, głowy, klatki piersiowej i po urazie. Dane zestawiono dla 2019 roku i dla 2020 roku.

	ból brzucha	ból głowy	ból klatki piersiowej	ból po urazie
Nie podano	85	101	231	458
Podano fentanyl	0	0	0	25

Tabela 25. Częstość podawania fentanylu w zależności od rodzaju bólu 2019 rok

Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania fentanylu w przypadku bólu różnego pochodzenia ($p < 0.05$, test Fishera). W 2019 roku lek najczęściej (5% przypadków) podawano fentanyl w przypadku bólu po urazie, poza tym nie podawano fentanylu (0% ból brzucha, 0% ból głowy, 0% ból klatki piersiowej).

	ból brzucha	ból głowy	ból klatki piersiowej	ból po urazie
Nie podano	119	62	259	411
Podano fentanyl	1	0	1	47

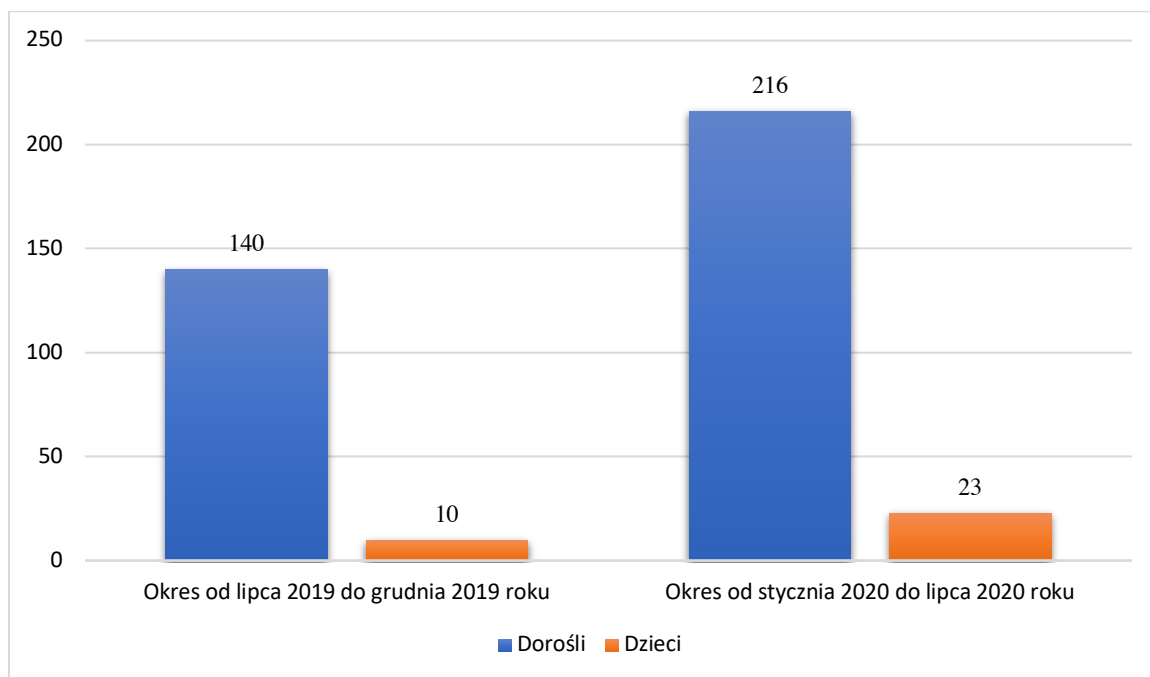
Tabela 26. Częstość podawania fentanylu w zależności od rodzaju bólu 2020 rok

Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania fentanylu w przypadku bólu różnego pochodzenia ($p < 0.05$, test Fishera). W 2020 roku lek najczęściej podawano fentanyl po urazie (5%), nie podawano go wcale po bólach brzucha (0%), bólach głowy (0%), bólach klatki piersiowej (0%).

Statystyka zastosowania analgetyku - ketamina

Przeanalizowano jak często i w jakiej dawce została pacjentom podawana ketamina przy bólu brzucha, głowy, klatki piersiowej i po urazie. Zarówno w 2019 roku jak i w 2020 roku nie stosowano ketaminy podczas wyjazdów, przy żadnym z rodzajów bólu.

KRYTERIUM JAKOŚCI



Wykres 9. Częstość podawania leków przeciwbólowych w zależności od wieku pacjentów

W 2019 roku zrealizowano wyjazdy do 840 dorosłych i 60 dzieci. Podczas wyjazdów podano leki przeciwbólowe 140 osobom dorosłym (co stanowiło 17% analizowanych w badaniu dorosłych pacjentów) oraz 10 dzieciom (które stanowiły 17% wszystkich analizowanych w badaniu pacjentów pediatrycznych).

W 2020 roku zrealizowano wyjazdy do 817 dorosłych i 83 dzieci. Podczas wyjazdów podano analgetyki 216 osobom dorosłym (co stanowiło 26% analizowanych w badaniu dorosłych pacjentów) oraz 23 dzieciom (które stanowiły 28% analizowanych w badaniu pacjentów pediatrycznych).

Częstość podawania leków przeciwbólowych w zależności od wieku pacjentów

	lipiec-grudzień 2019	styczeń-lipiec 2020
Dorośli	140	216
Dzieci	10	23

Tabela 27. Częstość podawania leków przeciwbólowych w zależności od wieku pacjentów

Analiza statystyczna nie wykazała różnic istotnych statystycznie, proporcja podawania leku (dzieci vs. dorośli) była zbliżona ($p > 0.05$, test χ^2) w obu analizowanych okresach czasu. W 2019 roku równie często podawano leki przeciwbólowe dzieciom (7% dzieci, 93% dorośli) co w 2020 roku (10% dzieci, 90% dorośli).

Częstość podawania leków przeciwbólowych u dzieci przez podstawowy zespół ratownictwa medycznego (P ZRM)

	lipiec-grudzień 2019	styczeń-lipiec 2020
Dzieci – podano analgetyk	4	19
Dzieci - nie podano analgetyku	40	47

Tabela 28. Częstość podawania leków przeciwbólowych u dzieci przez podstawowy zespół ratownictwa medycznego (P ZRM)

Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania analgetyków dzieciom pomiędzy analizowanymi okresami czasu ($p < 0.05$, test χ^2). W 2020 podstawowe zespoły ratownictwa medycznego (P ZRM) podały leki przeciwbólne dzieciom częściej (29% podano vs. 71% nie podano) niż w roku poprzednim (9% podano vs. 91% nie podano).

Częstość podawania leków przeciwbólowych u dorosłych przez podstawowy zespół ratownictwa medycznego (P ZRM)

	lipiec-grudzień 2019	styczeń-lipiec 2020
Dorośli – podano analgetyk	122	194
Dorośli - nie podano analgetyku	592	520

Tabela 29. Częstość podawania leków przeciwbólowych u dorosłych przez podstawowy zespół ratownictwa medycznego (P ZRM)

W roku 2020 podstawowe zespoły ratownictwa medycznego (P ZRM) częściej podawały leki przeciwbólowe dorosłym (27% podano vs. 73% nie podano) niż w analogicznym okresie rok wcześniej (17% podano vs. 83% nie podano) ($p > 0.05$, test χ^2).

Częstość podawania leków przeciwbólowych u dzieci przez specjalistyczny zespół ratownictwa medycznego (S ZRM)

	lipiec-grudzień 2019	styczeń-lipiec 2020
Dzieci – podano analgetyk	6	4
Dzieci - nie podano analgetyku	10	13

Tabela 30. Częstość podawania leków przeciwbólowych u dzieci przez specjalistyczny zespół ratownictwa medycznego (S ZRM)

W 2020 roku specjalistyczne zespoły ratownictwa medycznego (S ZRM) podały leki przeciwbólowe dzieciom w 24% przypadków. W roku 2019 leki te podano w 37.5% przypadków. Różnice te nie były jednak istotne statystycznie ($p > 0.05$, test Fishera).

Częstość podawania leków przeciwbólowych u dorosłych przez specjalistyczny zespół ratownictwa medycznego (S ZRM).

	lipiec-grudzień 2019	styczeń-lipiec 2020
Dorośli – podano analgetyk	18	22
Dorośli - nie podano analgetyku	108	81

Tabela 31. Częstość podawania leków przeciwbólowych u dorosłych przez specjalistyczny zespół ratownictwa medycznego (S ZRM)

W 2020 roku specjalistyczne zespoły ratownictwa medycznego podały leki przeciwbólne dorosłym równie często co w roku 2019 ($p > 0.05$, test χ^2). Nie wykazano różnic istotnych statystycznie.

Podsumowanie stosowania analgetyków przez ZRM S i P w 2019 roku

W 2019 roku, podczas wszystkich uwzględnionych w badaniu wyjazdów do osób dorosłych, 17% **podstawowych** Zespołów Ratownictwa Medycznego podało leki przeciwbólne pacjentom dorosłym (na 714 wyjazdów do osób dorosłych realizowanych przez podstawowe ZRM, w 122 przypadkach zostały podane leki przeciwbólne, a w 592 przypadkach nie podano leków przeciwbólowych).

W 2019 roku, podczas wszystkich uwzględnionych w badaniu wyjazdów do osób dorosłych, 14% **specjalistycznych** Zespołów Ratownictwa Medycznego podało leki przeciwbólne pacjentom dorosłym (na 126 wyjazdów do osób dorosłych realizowanych przez specjalistyczne ZRM, w 18 przypadkach zostały podane leki przeciwbólne, a w 108 przypadkach nie podano leków przeciwbólowych).

W 2019 roku, podczas wszystkich uwzględnionych w badaniu wyjazdów do dzieci, 9% **podstawowych** Zespołów Ratownictwa Medycznego podało leki przeciwbólne pacjentom dziecięcym (na 44 wyjazdy do dzieci realizowane przez podstawowe ZRM, w 4 przypadkach zostały podane leki przeciwbólne, a w 40 przypadkach nie podano leków przeciwbólowych).

W 2019 roku, podczas wszystkich uwzględnionych w badaniu wyjazdów do dzieci, 38% **specjalistycznych** Zespołów Ratownictwa Medycznego podało leki przeciwbólne pacjentom dziecięcym (na 16 wyjazdów do dzieci realizowanych przez specjalistyczne ZRM, w 6 przypadkach zostały podane leki przeciwbólne, a w 10 przypadkach nie podano leków przeciwbólowych).

W 2019 roku, podczas wszystkich uwzględnionych w badaniu wyjazdów do dzieci, **17% Zespołów Ratownictwa Medycznego (łącznie – podstawowych i specjalistycznych)** podało leki przeciwbólne pacjentom (na 60 wyjazdów do dzieci realizowanych przez podstawowe i specjalistyczne ZRM, w 10 przypadkach zostały podane leki przeciwbólne, a w 50 przypadkach nie podano leków przeciwbólowych).

Podsumowanie stosowania analgetyków przez ZRM S i P w 2020 roku

W 2020 roku, podczas wszystkich uwzględnionych w badaniu wyjazdów do osób dorosłych, **27% podstawowych** Zespołów Ratownictwa Medycznego podało leki przeciwbólowe pacjentom dorosłym (na 714 wyjazdów do osób dorosłych realizowanych przez podstawowe ZRM, w 194 przypadkach zostały podane leki przeciwbólowe, a w 520 przypadkach nie podano leków przeciwbólowych).

W 2020 roku, podczas wszystkich uwzględnionych w badaniu wyjazdów do osób dorosłych, **21% specjalistycznych** Zespołów Ratownictwa Medycznego podało leki przeciwbólowe pacjentom dorosłym (na 103 wyjazdów do osób dorosłych realizowanych przez specjalistyczne ZRM, w 22 przypadkach zostały podane leki przeciwbólowe, a w 81 przypadkach nie podano leków przeciwbólowych).

W 2020 roku, podczas wszystkich uwzględnionych w badaniu wyjazdów do dzieci, **29% podstawowych** Zespołów Ratownictwa Medycznego podało leki przeciwbólowe pacjentom dziecięcym (na 66 wyjazdy do dzieci realizowane przez podstawowe ZRM, w 19 przypadkach zostały podane leki przeciwbólowe, a w 47 przypadkach nie podano leków przeciwbólowych).

W 2020 roku, podczas wszystkich uwzględnionych w badaniu wyjazdów do dzieci, **24% specjalistycznych** Zespołów Ratownictwa Medycznego podało leki przeciwbólowe pacjentom dziecięcym (na 17 wyjazdów do dzieci realizowanych przez specjalistyczne ZRM, w 4 przypadkach zostały podane leki przeciwbólowe, a w 13 przypadkach nie podano leków przeciwbólowych).

W 2020 roku, podczas wszystkich uwzględnionych w badaniu wyjazdów do dzieci, **28% Zespołów Ratownictwa Medycznego (łącznie – podstawowych i specjalistycznych)** podało leki przeciwbólowe pacjentom (na 83 wyjazdów do dzieci realizowanych przez podstawowe i specjalistyczne ZRM, w 23 przypadkach zostały podane leki przeciwbólowe, a w 60 przypadkach nie podano leków przeciwbólowych).

V. OMÓWIENIE WYNIKÓW I DYSKUSJA

Pomoc analgetyczna każdemu pacjentowi, u którego wystąpił nagły ból jest jednym z podstawowych zadań członków zespołów ratownictwa medycznego. Należy nadmienić, że w badanym okresie ratownik medyczny posiadał już możliwość podaży większej liczby leków przeciwbólowych zgodnie z najnowszą nowelizacją uprawnień zawodowych (m.in. metamizol, paracetamol, fentanyl), a ambulanse podstawowe w analizowanym okresie, w znacznej większości były w nie wyposażone. Podobnie nie wykazano istotnej różnicy w ocenie bólu ostrego i przewlekłego. Zespoły Ratownictwa Medycznego zdecydowanie częściej podejmują interwencje związane z bólem ostrym, w sytuacji którego ocena pierwotna i wtórna dają możliwość skutecznej analgezji i zmniejszenia możliwości występowania bólu przetrwałego. W bólu przewlekłym, z definicji trwającym dłużej niż 3 miesiące, większość pacjentów jest prawidłowo ambulatoryjnie zaopatrzona przeciwbólowo, co w sytuacjach bólu przebijającego pozostawia zespół ratownictwa bezradnym z racji posiadanych środków przeciwbólowych i ich charakterystyki. Okolica ciała, dla której chory zgłasza dolegliwości bólowe, nie ma wpływu na zastosowanie oceny lub brak jej zastosowania.

Analizując wyniki badań i porównując częstość wyjazdów Podstawowych i Specjalistycznych Zespołów Ratownictwa Medycznego na przestrzeni dwóch lat, można zaobserwować, że zdecydowanie częściej interweniują zespoły Podstawowe, których wyjazdy stanowią ponad 80%. Wyniki pokrywają się z podobnym badaniem przeprowadzonym w 2019 roku przez Musiołek H i wsp. „*Ból w praktyce ZRM. Ocena stosowania i użyteczności skal natężenia bólu*”, na terenie działań pogotowia ratunkowego w Katowicach, którzy posługiwali się o połowę mniejszą grupą badaną, natomiast ze zbliżoną procentowo ilością interwencji ZRM P (72%) i ZRM S (28%). [39].

Wyniki badań profesora Andrzeja Basińskiego i wsp. pt.: „*Uśmierzanie bólu po urazie na etapie przedszpitalnym*” z 2017 roku, które były jednym z głównych czynników motywujących powstanie Dobrych Praktyk Leczenia Bólu w ZRM również podkreślają przewagę ilości wyjazdów zespołów ratownictwa medycznego bez lekarza (73%). [40]

W przeprowadzonej analizie ilość interwencji pogotowia ratunkowego odpowiednio do kobiet i mężczyzn, rozkłada się równomiernie na przestrzeni dwóch lat. Po otrzymanych wynikach nie można jednoznacznie stwierdzić, która płeć częściej wymaga nagłej pomocy zespołów wyjazdowych. W badaniu Kiszka J. i wsp. „*Stosowanie leków przeciwbólowych*

w Zespołach Podstawowych Ratownictwa Medycznego”, którzy przebadali 1256 interwencji podział ten wygląda podobnie. Kobiety stanowiły 47% wszystkich pacjentów, mężczyźni 53% [41]

Ewidentną różnicę obserwujemy w ilości świadczeń medycznych czynności ratunkowych osobom dorosłym w porównaniu do pacjentów pediatrycznych. Wyjazdy ambulansów S i P do dzieci w 2019 roku to zaledwie 7% wszystkich analizowanych w badaniu, natomiast w 2020 roku liczba ta jest niewiele większa bowiem stanowi 9%. Obserwujemy zdecydowaną przewagę w ilości interwencji do osób dorosłych.

Dane Głównego Urzędu Statystycznego za 2019 rok na temat struktur płci i wieku pacjentów, którym zespoły ratownictwa medycznego udzieliły świadczeń, nie zmieniła się znacząco w porównaniu z poprzednim rokiem. Udział grupy dzieci i młodzieży do lat 18 wynosił 4,5%. Opierając analizę na latach 2018 - 2020 możemy zaobserwować niewielką tendencję wzrostową interwencji ZRM wśród pacjentów pediatrycznych. [42]

Dyspozytorzy medyczni dysponują zespoły systemowe do różnych przyczyn i lokalizacji dolegliwości bólowych. Analizując główne treści wezwań do bólu na terenie województwa podlaskiego w 2019 i 2020 roku wyniki przedstawiają się następująco:

Rok 2019

1. Ból o etiologii urazowej 54% badanych interwencji
2. Ból w klatce piersiowej 26% badanych interwencji
3. Ból głowy 11% badanych interwencji
4. Ból brzucha 9% badanych interwencji

Rok 2020

1. Ból o etiologii urazowej 51% badanych interwencji
2. Ból w klatce piersiowej 29% badanych interwencji
3. Ból brzucha 13% badanych interwencji
4. Ból głowy 7% badanych interwencji

W wyżej przedstawionych wynikach widzimy zbliżony podział dotyczący ilości analizowanych wyjazdów ZRM S i P na przestrzeni dwóch lat. Ból o etiologii urazowej jest najczęstszym powodem wezwania zespołu ratownictwa.

Podstawowymi celami postępowania przeciwbólowego u pacjentów w opiece przedszpitalnej jest zarówno wyeliminowanie niepotrzebnego cierpienia, zapewnienie komfortu jak i zahamowanie rozwoju całej kaskady niekorzystnych, indukowanych przez uraz procesów w organizmie. Dlatego też na postępowanie przeciwbólowe w warunkach zespołów ratownictwa medycznego, powinny składać się wielokierunkowe działania, warunkujące uzyskanie odpowiedniej jakości analgezji, takie jak:

- ocena nasilenia bólu w pierwszych minutach kontaktu z pacjentem oraz jej regularna reocena uzależniona mijającym czasem i interwencjami analgetycznymi,
- informowanie pacjentów o możliwościach i metodach uśmierzania bólu,
- wdrażanie dodatkowych niefarmakologicznych metod obniżania bólu takich jak unieruchomienia, chłodzenie, opatrunki, komfort psychiczny pacjenta,
- stosowanie analgezji multimodalnej związanej z użyciem analgetyków o różnych mechanizmach działania oraz łączenia leków z metodami niefarmakologicznymi.

Do grudnia 2019 roku w kartach Medycznych Czynności Ratunkowych nie było rubryk przeznaczonych do wprowadzania danych, dotyczących oceny natężenia bólu wg. skali numerycznej NRS (Numeric Rating Scale) lub innych. Stąd członkowie ZRM mieli duże problemy z precyzyjnym i ujednoczonym dokumentowaniem dolegliwości bólowych swoich pacjentów. Znacząco wpływało to również na decyzje o rodzaju i drodze podawania odpowiednich analgetyków, a także na ocenę ich skuteczności po ewentualnym zastosowaniu. Konieczność aktualizacji systemu SWD PRM (System Wspomagania Dowodzenia Państwowego Ratownictwa Medycznego) w tym kierunku była sygnalizowana w wielu badaniach naukowych poświęconych leczeniu bólu w opiece przedszpitalnej. Przykładem są badania z 2018 roku Hewes H i wsp. „Prehospital Pain Management: Disparity By Age and Race”, w których autorzy przebadali 276 925 interwencji ZRM. Jednym z głównych wniosków było zwrócenie uwagi na rzadkie dokumentowanie bólu w warunkach przedszpitalnych we wszystkich grupach wiekowych, a zwłaszcza u dzieci. [43] Podobne zalecenia czytamy w przedstawionych wcześniej badaniach profesora Andrzeja Basińskiego i wsp. [40] oraz Jerzego Kiszka i wsp. [41].

W 1995 roku Amerykańskie Towarzystwo Leczenia Bólu uznało ból za piąty parametr życiowy, na równi z ciśnieniem tętniczym czy akcją serca. Personel Zespołów Ratownictwa Medycznego z dużym zaangażowaniem ocenia i dokumentuje wyniki pomiarów ciśnienia tętniczego, tętna i saturacji, przez co tym bardziej niepokojący jest brak oceny natężenia bólu. Brak oceny u pacjenta po urazie, gdy zespół w pierwszym kontakcie z pacjentem jest w stanie rozpoznać symptomy świadczące o intensywnym bodźcu bólowym, zdaniem specjalistów jest nie do przyjęcia. Do oceny natężenia bólu w opiece przedszpitalnej nie jest potrzebny żaden sprzęt medyczny.

Analizując interwencje ZRM na terenie województwa podlaskiego w 2019 roku, podczas wszystkich 900 badanych wyjazdów pomiaru początkowej NRS dokonano zaledwie w 32 przypadkach, co stanowiło 4% wszystkich analizowanych w badaniu wyjazdów oraz 18 pomiarów końcowej Skali Natężenia Bólu co stanowiło tylko około 2% wszystkich analizowanych w badaniu wyjazdów. Dowodem było opisanie skali natężenia bólu w rubryce kart MCzR przeznaczonej na informacje związane z zebraniem wywiadem od pacjenta przez lidera ZRM.

W połowie grudnia 2019 roku system SWD PRM został zaktualizowany m.in. o konieczność udokumentowania skali NRS początkowej oraz końcowej przez badającego. Nowość w systemie, na którym pracują wszystkie zespoły wyjazdowe w Polsce, znacząco wpłynęła na poprawę stosowania skal natężenia bólu. Prezentuje to druga część przeprowadzonych badań z 2020 roku, podczas badanych 900 wyjazdów do pacjentów dokonano aż 778 pomiarów początkowej Skali Natężenia Bólu, co stanowiło aż 86% wszystkich analizowanych w badaniu wyjazdów w porównaniu do roku ubiegłego (4%) oraz 721 pomiarów końcowej Skali Natężenia Bólu, co stanowiło 80% wszystkich analizowanych w badaniu wyjazdów. W 2020 roku, pomiarów na skali końcowej dokonano w 93% przypadków, w których zmierzona została skala początkowa NRS.

Autorzy wytycznych Europejskiego Towarzystwa Medycyny Ratunkowej (EUSEM) w 2019 roku przeanalizowali literaturę naukową w języku angielskim z ostatnich 10 lat, która obejmowała ponad 20 000 pozycji. Następnie przeanalizowano prace wg. kryteriów PRISMA, którego celem jest pomoc autorom w poprawnym raportowaniu przeglądów systematycznych i meta-analiz. Ostatecznie uzyskano zbiór 800 prac naukowych, które stanowiły merytoryczną podstawę wytycznych. Analiza prac wykazuje, że dalszym ciągu pacjenci nie są właściwie oceniani wg skal bólowych oraz nie otrzymują adekwatnego leczenia przeciwbólowego. W pierwszym rozdziale przytoczono prace obejmującą 1407 pacjentów w Holandii,

którzy podczas transportu ambulansiem w 70% zgłaszali ból, a mimo to wyłącznie 31% z nich miało wdrożoną ocenę bólu, a zaledwie 42% z nich otrzymało analgetyk. Autorzy wytycznych EUSEM zwracają uwagę, że stosowanie rekomendacji w ostrym bólu w sytuacjach nagłych, poprawia statystyki prawidłowo zaopatrzonych pacjentów i zwiększa ich satysfakcję z udzielonych świadczeń. Autorzy podkreślają najlepszym sposobem oceny bólu jest skala NRS, VAS oraz skala FACES w przypadku oceny bólu u dzieci. Należy wdrożyć systematyczne programy edukacyjne w zakresie leczenia ostrego bólu oraz protokoły, które zminimalizują ludzkie błędy. Szczególnie podkreśla się przyzwyczajenia pracowników ochrony zdrowia oraz brak chęci do zmian. Są to czynniki stanowiące ważną barierę w leczeniu ostrego bólu. [44]

Należy zwrócić uwagę, że na prawidłowe postępowanie z pacjentem uskarżającym się na ból nie składa się tylko początkowa ocena skali natężenia, ale również jej satysfakcjonująca redukcja po zastosowaniu farmakoterapii bądź innych metod ratowniczych w postępowaniu przedszpitalnym. Wg autorów Dobrych Praktyk Leczenia Bólu w ZRM zaleca się dążenie do redukcji natężenia bólu o minimum 50%.

W 2019 roku w badanych 900 kartach MCzR wystąpiły zaledwie 4 udokumentowane przypadki, w których członkom ZRM udało się obniżyć ból pacjenta w skali NRS o dwa punkty. Niestety nie wystąpił żaden potwierdzony przypadek obniżenia skali NRS o zalecane 50% mimo półrocznego okresu badawczego rozpoczętego po wprowadzeniu oficjalnych zaleceń Ministerstwa Zdrowia. Większy optymizm prezentują wyniki 2020 roku bowiem redukcja w skali NRS o dwa punkty wystąpiła w 119 przypadkach, a o połowę w 66 badanych interwencjach z 900. W dalszej mierze obrazuje to niewielki procent prawidłowego, oczekiwanego przez MZ efektu, jednak zdecydowaną tendencję wzrostową na przestrzeni dwóch lat i pozytywnego skutku wprowadzenia aktualizacji w SWD PRM.

Wprowadzenie nowych rozwiązań systemowych i dłuższy czas zapoznawania się medyków z wydanymi zaleceniami MZ w kwestii leczenia bólu w opiece przedszpitalnej, wpłynęły na ilość podawanych leków przeciwbólowych. W 2019 roku na 900 przebadanych interwencji minimum jeden analgetyk został użyty dla 150 pacjentów. W 2020 roku na identyczną ilość analizowanych świadczeń przez ZRM, 239 chorych otrzymało leczenie mające na celu redukcję objawów bólowych.

W przypadku stosowania monoterapii i nieosiągnięcia zamierzonego efektu należy podjąć decyzję o zastosowaniu farmakoterapii multimodalnej. Polega ona na zastosowaniu leków z grupy opioidowej w połączeniu z grupą leków nieopiodowych lub niesteroidowych leków przeciwzapalnych. Dzięki zastosowaniu analgezji multimodalnej zmniejszamy ryzyko wystąpienia działań niepożądanych, które często występują w przypadku podaży dużych dawek jednego wyrobu farmaceutycznego. W uśmierzaniu bólu pacjenta należy stosować analgezję multimodalną, która polega na podawaniu leków z różnych grup. W ten sposób wykorzystywany jest ich synergiczny mechanizm działania, co umożliwia obniżenia dawki i redukcję objawów niepożądanych.

W 2019 roku i analizowanych 150 przypadkach podania leków przeciwbólowych analgezja multimodalna została zastosowana 15 razy. W następnym roku i 239 analizowanych interwencjach skojarzenie minimum dwóch substancji analgetycznych zanotowano w 56 przypadkach.

Statystyki przeprowadzone na terenie działań warszawskiego pogotowia ratunkowego obrazują zbliżone wyniki leczenia przeciwbólowego i stosowania analgezji multimodalnej, zwłaszcza w grupie pacjentów pediatrycznych. Przeanalizowano 2452 dokumentacji medycznej zespołów ratownictwa medycznego zadysponowanych do rannych dzieci w wieku 0-18 lat. Spośród wszystkich poszkodowanych dzieci u 1% dokonano oceny skali natężenia bólu. Najczęściej stosowaną metodą było leczenie multimodalne - 13,5%. Wśród badanych pacjentów 56% otrzymało jeden lek przeciwbólowy lub inną nefarmakologiczną formę redukcji bólu. [45]

Przyglądając się literaturze światowej i podobnym badaniom prowadzonymi poza granicami Polski wyniki przedstawiają się zdecydowanie lepiej. Autorzy artykułu „*Pain in the Prehospital Setting in Rwanda: Results of a Mixed - Methods Quality Improvement Project*” opublikowanego na łamach czasopisma *Pain Research and Management* w 2020 roku dokonali przeglądu jakości leczenia bólu w warunkach przedszpitalnych w stolicy Rwandy - Kigali. W badanym okresie afrykańscy medycy udzielili pomocy 6 168 pacjentom zgłaszającym ból z czego aż 5 010 otrzymało minimum jeden środek przeciwbólowy, czyli ponad 81%. Są to trzykrotnie lepsze wyniki jakie prezentuje system Państwowego Ratownictwa Medycznego w Polsce w analizowanych latach 2019 - 2020. Medycy z Afryki wskazali, że pacjenci komunikują ból w różny sposób, natomiast dokumentują go za pośrednictwem nieformalnych sposobów pomiaru bólu lub standardowej skali numerycznej NRS. Godnym podkreślenia jest fakt, że w wyżej wymienionym artykule autorzy nie są usatysfakcjonowani

ponad 80% wynikiem stosowania analgezji i postanowili opracować nowe, prostsze metody leczenia i dotarcia z nimi do swojego ratunkowego personelu SAMU. [46]

Drugie badanie opublikowane w 2020 roku „*Oligoanalgesia in Patients With an Initial Glasgow Coma Scale Score >8 in a Physician - Staffed Helicopter Emergency Medical Service: A Multicentric Secondary Data Analysis of >100 000 Out-of-Hospital Emergency Missions*” autorstwa Helm M i wsp. obrazuje wyniki podawania analgetyków w austriackiej śmigłowcowej służbie ratownictwa medycznego. Przeanalizowana 106 740 pacjentów w okresie od 1 stycznia 2005 do 31 grudnia 2017 z bólem w skali NRS > 4. Spośród tych pacjentów 79,1% otrzymało leki przeciwbólowe natomiast analgezja multimodalna została zastosowana w 37,4%. Badanie to również podkreśla, że w badanej kohorcie HEMS oligoanalgezja występowała w aż 18,4% wszystkich przypadków, a 17,1% badanych nie otrzymało żadnego leku przeciwbólowego. Autorzy sugerują możliwość dalszego doskonalenia przedszpitalnego leczenia bólu, stwierdzając niezadowolenie z otrzymanego wyniku. [47]

Oba zagraniczne badania analizujące jakość i ilość postępowania przeciwbólowego podczas interwencji w opiece przedszpitalnej swoich medyków, ukazują zdecydowaną przewagę w ilości podawania analgetyków przez zespoły ratownictwa zarówno w monoterapii jak i analgezji multimodalnej, tym samym uwidaczniają zdecydowanie większy profesjonalizm niż postępowanie polskich zespołów ratownictwa medycznego.

Przebadanie 1800 interwencji ZRM S i P na przestrzeni lat 2019 - 2020 na terenie województwa podlaskiego, pozwoliło również na zobrazowanie ilości podawania leków przez poszczególne rodzaje załóg pogotowia ratunkowego. Leczenie analgetyczne w 2019 roku na 900 analizowanych kart MCzR wdrożyło 126 zespołów Podstawowych i 24 zespoły Specjalistyczne, natomiast w 2020 roku badając identyczną ilość dokumentacji medycznej, leczenie przeciwbólowe wykonało 213 zespołów bez lekarza i 26 członków ZRM, w których był obecny lekarz.

Podane statystyki przedstawiają również, że w 2019 roku, gdzie analgezja została zastosowana 150 razy w grupie badanej, zaledwie 10 z nich stanowili pacjenci pediatryczni. W 2020 roku, w którym leczenie przeciwbólowe zastosowano 239 razy, leki dzieciom podano 23 razy.

Leki przeciwbólowe

Ból jest najczęstszym objawem występującym w medycynie skłaniającym pacjenta do szukania pomocy medycznej. Zazwyczaj odgrywa rolę ostrzegawczo - obronną, będąc sygnałem istniejącego zagrożenia i symptomem choroby. Podstawowe Zespoły Ratownictwa Medycznego na dzień pisania tej pracy dysponują 8 lekami przeciwbólowymi. Zespoły Specjalistyczne są wyposażone w dodatkowe 3 leki. Badania analizujące postępowanie pogotowia ratunkowego na terenie województwa podlaskiego w latach 2019 - 2020 w farmakoterapii leczenia bólu, pozwoliły zdobyć informacje na temat stosowania większości z nich. Dla ułatwienia analizy w pracy zastosowano podział korelujący z klasyfikacją jaką przedstawiło Ministerstwo Zdrowia, tworząc i wydając w czerwcu 2019 roku Dobre Praktyki Leczenia Bólu w ZRM. Karty Medycznych Czynności Ratunkowych posegregowano w zależności rodzaju interwencji ZRM - bólu głowy, klatki piersiowej, brzucha i bólu o etiologii urazowej.

Ketonal w dawce 100 - 150mg był podawany w 2-9% poszczególnych dolegliwości pacjentów na tle 900 analizowanych kart MCzR w 2019 roku i 5-13% w kolejnych 900 wyjazdach ZRM S i P w 2020 roku.

Metamizol w dawce 1g był podawany w 1-7% poszczególnych dolegliwości pacjentów na tle 900 analizowanych kart MCzR w 2019 roku i 3-16% w kolejnych 900 wyjazdach ZRM S i P w 2020 roku. Dawka 2,5g stanowiła 0-3% leczenia p/bólowego we wszystkich 1800 kartach wypełnianych przez członków pogotowia.

Wyniki stosowania Ketonalu oraz Metamizolu podczas interwencji zespołów ratownictwa w poszczególnych rodzajach dolegliwości bólowych są na niskim i bezwzględnie niezadowolającym poziomie. Rozbieżności w ilości podawanych leków są tak niewielkie, że zrezygnowano z ich argumentacji i porównań. Warto nadmienić, że badany okres to bezpośredni czas po wprowadzeniu rekomendacji z MZ, czyli Dobrych Praktyk Leczenia Bólu w warunkach ZRM, w których nad wyraz przejrzyste, autorzy zaprezentowali schematy i wskazówki do podawania obydwu farmaceutyków.

Przełóżając literaturę polską oraz międzynarodową nie znaleziono badań opisujących używanie tych dwóch leków przez zespoły ratownictwa medycznego w medycynie przedszpitalnej. Stąd odniesienie się do postępowania innych medyków nie było możliwe.

Paracetamol w dawce 500 - 1000mg był podawany w 0-6% poszczególnych dolegliwości pacjentów na tle 1800 analizowanych kart MCzR w latach 2019 - 2020. Są to wyniki z pewnością poniżej oczekiwań Ministerstwa Zdrowia, a zwłaszcza samych chorych.

Zwracając uwagę na zalecenia anestezjologa Jarosława Woronia, autora wielu rekomendacji postępowania w ratownictwie medycznym i autora wywiadu z 2020 roku dla czasopisma Medycyny Praktycznej w przypadku pacjenta po urazie należy pamiętać o skojarzonym leczeniu przeciwbólowym. Rekomendowane jest postępowanie multimodalne – inaczej – wielokierunkowe. Jeśli ból ma charakter zapalny, paracetamol nie jest zalecany. Jeśli natomiast ratownik medyczny stwierdzi ból somatyczny o charakterze mechanicznym, paracetamol będzie dobrym wyborem. Zawsze, gdy pacjent ulega urazowi mechanicznemu, podanie paracetamolu, wzmacnia skuteczność analgetyku opioidowego. [48] W badanym okresie 2019 - 2020 ból urazowy występował w 941 z 1800 analizowanych kart MCzR. Paracetamol był stosowany 0-1% przypadków.

Badania Charlton K i wsp. „*Intravenous versus oral paracetamol in a UK ambulance service: a case control study*” z 2020 roku porównywały podaż 1g paracetamolu dorosłym pacjentom drogą dożylną i doustną, którzy zostali przywiezieni na oddział ratunkowy. Żaden pacjent nie otrzymał dodatkowej analgezji ani nie zgłaszał objawów niepożądanych. Najczęstszymi przyczynami bólu w obu grupach były: dolegliwości ze strony jamy brzusznej, zakażenie i uraz. Autorzy badań stwierdzili, że paracetamol podawany dożylnie jest bardziej skuteczny niż paracetamol podawany doustnie w leczeniu ostrego bólu w warunkach poza szpitalnych. [49]

Kwas Acetylosalicylowy (ASA) w dawce 150 - 300mg był podawany w 0-1% poszczególnych dolegliwości bólowych na tle 900 analizowanych kart MCzR w 2019 roku i w 0-9% w kolejnych 900 wyjazdach ZRM S i P w 2020 roku. Niestosowanie ASA w przypadku dolegliwości bólowych głowy jest wytłumaczalne obawą o podejrzenie wystąpienia u pacjentów krwawień w okolicach jam czaszki, a specyficzny, antyagregacyjny mechanizm działania tego leku mógłby je nasilić. Stosowanie kwasu acetylosalicylowego w bólu brzucha bądź dolegliwościach o etiologii urazowej nie jest rutynowo zalecane w rekomendacjach i wytycznych dla zespołów ratownictwa. Na uwagę zasługuje bardzo niski procent stosowania tego leku w przypadku bólów klatki piersiowej, bowiem większość zespołów transportuje pacjentów z podobnymi objawami do szpitalnego oddziału ratunkowego z podejrzeniem Ostrego Zespołu Wieńcowego i wykonania markerów mogących świadczyć o niedokrwieniu mięśnia sercowego.

Przyczyną OZW, włączając w to zawał mięśnia sercowego, jest najczęściej pęknięcie płytki miażdżycowej w tętnicy wieńcowej. Wraz z wydostaniem się zawartości płytki do naczynia, dochodzi do agregacji trombocytów wokół płytki, co powoduje powstanie zakrzepu, który całkowicie lub częściowo zamyka światło naczynia, prowadząc do niedokrwienia mięśnia sercowego, a nawet zawału. [50]

Zgodnie z Wytycznymi Europejskiej Rady Resuscytacji zastosowanie aspiryny jako leku przeciwplatekowego w celu potencjalnego zmniejszenia śmiertelności i chorobowości w OZW uważa się za korzystne, szczególnie w zestawieniu z niewielkim ryzykiem powikłań pod postacią anafilaksji czy silnego krwawienia. Wczesne podanie aspiryny w warunkach przedszpitalnych w ciągu pierwszych kilku godzin od pojawienia się objawów zmniejsza śmiertelność z przyczyn sercowo-naczyniowych.

Stąd zalecenia wskazują, że każdy poszkodowany z bólem w klatce piersiowej, u którego podejrzewa się zawał mięśnia sercowego, powinien natychmiast szukać pomocy medycznej i być przetransportowany do szpitala celem definitywnego leczenia. Osoba udzielająca pierwszej pomocy powinna wezwać pomoc i podać poszkodowanemu pojedynczą dawkę aspiryny 150–300 mg do rozgryzienia lub rozpuszczalną, a następnie oczekiwać na przyjazd specjalistycznej pomocy medycznej. [51]

Zgodnie europejskimi zaleceniami, nawet osoby udzielające pierwszej pomocy powinny podać poszkodowanemu jeden z ogólnodostępnych preparatów bez recepty zawierających ASA. Członkowie zespołów ratownictwa medycznego na terenie województwa podlaskiego w latach 2019 - 2020 podali ten lek maksymalnie w 9% przypadków na 491 przeanalizowanych interwencji ZRM, których głównym powodem wezwania był ból zlokalizowany w klatce piersiowej.

Są to nie tylko wytyczne europejskie, ale podobne zalecenia obowiązują również na terenie Stanów Zjednoczonych Ameryki. Tataris K i wsp. w badaniu zatytułowanym „*Prehospital aspirin administration for acute coronary syndrome (ACS) in the USA*” podkreślają, że podanie aspiryny w odpowiednim czasie zmniejsza śmiertelność w ACS o 23%, wcześniejsze dane z regionalnych służb ratownictwa medycznego (Emergency Medical Service - EMS) wykazały również nieodpowiednie przedszpitalne podawanie aspiryny u pacjentów z podejrzeniem niedokrwienia serca i zwracają uwagę na większą edukację nie tylko służb ratowniczych, ale także całego społeczeństwa. [52]

Drotaweryna/Papaweryna ze względu na swój zbliżony mechanizm działania zostały przedstawione w jednej analizie statystycznej, podczas której najczęściej podawano dawkę 40mg. Ten rodzaj analgetyku nie był w ogóle administrowany w przypadku bólu głowy, klatki piersiowej czy w bólu o etiologii urazowej. Zespoły Ratownictwa Medycznego w badanych 900 wyjazdach w drugiej połowie 2019 roku interweniowały 85 razy, gdy głównym powodem ich zadysponowania był ból w okolicach jamy brzusznej. Drotawerynę bądź Papawerynę zastosowano w 13% przypadków. Lepsze wyniki zanotowano w pierwszej połowie 2020 roku, gdzie na 120 interwencji do bólów brzucha leki podano 43 razy co stanowiło 36%. Grupa badana stanowiła również 900 osób.

Oba leki wg. autorów Dobrych Praktyk Leczenia Bólu w ZRM, zwłaszcza w okolicy jamy brzusznej, stanowią podstawę leczenia. Obserwujemy tendencję wzrostową w podaży obu spazmolityków, natomiast wciąż mniej niż połowa pacjentów z bólami brzucha je otrzymuje.

Niewielu autorów badań naukowych analizuje podawanie środków przeciwbólowych przez zespoły ratownictwa w opiece przedszpitalnej z wyszczególnieniem interwencji do bólów brzucha. Jedno z nich, autorstwa Magnussona Carla i wsp. „*Evaluation and treatment of pain in the pre-hospital setting. A comparison between patients with a hip injury, chest pain and abdominal pain*”, w którym służby ratownictwa medycznego w Szwecji interweniowały 1234 razy. 27% wyjazdów, czyli około 330 dotyczyło bólów brzucha. Leczenie analgetyczne wdrożono w 34% przypadków. [53] Badania z innego europejskiego kraju prezentują zbliżone zaangażowanie w działania ratownicze z pacjentem bólowym w opiece przedszpitalnej.

Farmakoterapia bólu opiera się na stosowaniu leków przeciwbólowych należących do różnych grup farmakologicznych. Obecnie obserwujemy zwiększone zainteresowanie lekarzy i ratowników medycznych analgetykami opioidowymi (AO), które wykazują efekt przeciwbólowy w bólu o natężeniu od średniego do silnego. Wzrost tego zainteresowania związany jest również z łatwiejszą niż w przypadku innych leków przeciwbólowych kontrolą analgezji, co wynika głównie z profilu farmakokinetycznego analgetyków opioidowych. W Polsce do tzw. słabych opioidów zaliczamy: kodeinę, dihydrokodeinę i tramadol, natomiast z tzw. silnych opioidów dostępne są: morfina, fentanyl, buprenorfina, metadon oraz oksykodon, a także preparaty stanowiące połączenie oksykodonu z naloksonem, wskazane u pacjentów, u których nie można osiągnąć zadowalającej analgezji z powodu indukowanych opioidami działań niepożądanych. Metodą ustalania dawki opioidów szczególnie polecaną

w silnym bólu – gdy leczenie rozpoczynamy od tzw. silnych opioidów – jest miareczkowanie dawki morfiny z pominięciem tzw. słabych opioidów. Morfina jest opioidowym lekiem przeciwbólowym, który charakteryzuje się wysokim stopniem hydrofilności, liniową farmakokinetyką w całym przedziale dawkowania. Ponadto istnieje możliwość antagonizowania jej działania naloksonem w przypadku wystąpienia objawów przedawkowania. Miareczkowanie morfiny przeprowadza się także, gdy bólowi towarzyszy duszność. W opisanych sytuacjach można przeprowadzić miareczkowanie morfiny podawanej dożylnie. W ramach tej strategii należy stosować dożylnie 1-2 mg morfiny w odstępach 5-10 min aż do złagodzenia bólu lub do momentu pojawienia się działań niepożądanych (głównie sedacji). Podany czas związany jest z osiągnięciem przez morfinę stężenia maksymalnego w surowicy, co przekłada się na optymalny efekt analgetyczny odczuwany przez pacjenta. Autorzy Dobrych Praktyk Leczenia Bólu w ZRM zalecają, żeby ból w każdej lokalizacji, gdy pacjent określa go jako silny/ekstremalny był uśmierzany przez wszystkie zespoły systemowe, którymś z silnych opioidów w ewentualnym połączeniu z lekiem pochodzącym z innej grupy farmakologicznej. Specjaliści podkreślają również skuteczność i bezpieczeństwo stosowania opioidów wśród pacjentów pediatrycznych.

Morfina (MF) w prezentowanych wynikach pracy w 2019 roku nie była podana ani razu w zgłaszanym przez pacjenta bólu głowy i bólu brzucha. Statystyka stosowania skali NRS jest zbyt niska by określić w ilu przypadkach ból był określany jako silny lub ekstremalny. W dolegliwościach klatki piersiowej dawka 2 mg, 3 mg i 5 mg zostały podane łącznie trzy razy na badanych 231 interwencji ZRM S i P.

Wytyczne oraz schematy postępowania w przypadku podejrzenia OZW w opiece przedszpitalnej są przejrzyste i pozwalają na stosowanie szerokiej farmakoterapii. Oprócz podania leków przeciwplatekcyjnych i antyagregacyjnych, rozszerzających łożysko naczyniowe czy tlenu, w zaleceniach jest również minimalizacja bólu pacjenta z uwzględnieniem silnego opioidu jakim jest morfina. Analizując postępowanie z 483 pacjentami zgłaszającymi dolegliwości bólowe pochodzenia stenokardialnego, morfinę podano w 24 przypadkach, czyli w 5% grupy badanej.

Wyniki z pierwszej połowy 2020 roku prezentują się nieco lepiej bowiem wystąpiły pojedyncze przypadki podania MF w silnych bólach brzucha (4%). W bólach klatki piersiowej lek ten podawany był w 3% przypadków, a w bólu po urazie w 6% badanych kart MCzR.

Fentanyl (FNT) w prezentowanych wynikach użyty został u pacjentów, którzy zgłaszali ból po urazie w 5% przypadków. Dominowała dawka 100mcg, czyli zalecana dla osób dorosłych. W bólach głowy, klatki piersiowej i brzucha zespoły ZRM S i P nie zastosowały fentanylu ani razu. W badanym okresie 2020 roku wystąpił jeden incydent podania FNT w bólu brzucha i jeden w bólu klatki piersiowej. Etiologia urazowa skłoniła członków ZRM do podania fentanylu w 10% wszystkich analizowanych w badaniu pacjentów. Biorąc pod uwagę poprzednie wyniki, zadowalające powinno być uzyskanie dwucyfrowego wyniku podawania leków opioidowych w opiece przedszpitalnej.

Jest wiele badań naukowych analizujących stosowanie leków opioidowych przez zespoły ratownictwa medycznego na całym świecie.

Scharonow M i wsp. w artykule „*Project for the introduction of Prehospital analgesia with fentanyl and morphine administered by specially trained paramedics in a rural service area in Germany*” zaznaczają, że pacjenci z poważną chorobą lub urazem powinni niezwłocznie otrzymać leczenie analgetyczne oparte o lek opioidowy przez ratowników medycznych obecnych na miejscu zdarzenia. W grupie 77 pacjentów zastosowano 53 razy fentanyl i 24 razy morfinę. U żadnego z pacjentów w chwili przekazania nie stwierdzono saturacji <95% lub innych niepokojących objawów depresji ośrodka oddechowego wywołanego opioidami. Wyniki tego badania wskazują, że podawanie opioidowych leków przeciwbólowych przez specjalnie przeszkolonych i wykwalifikowanych ratowników medycznych jest bezpieczne i skuteczne. Badania przeprowadzono na terenie Niemiec. [54]

Haske D i wsp. w artykule „*Prehospital analgesia performed by paramedics*” *quality in processes and effects under Medical supervision*” podczas retrospektywnej analizy badali analgezję wykonywaną przez ratowników medycznych. Punktami końcowymi analizy były parametry życiowe zbadane podczas pierwszego kontaktu medyków z pacjentem i w chwili przekazania na oddział ratunkowy, natężenie bólu wg skali NRS oraz udokumentowane objawy niepożądane (zaburzenia oddychania i krążenia, nudności, wymioty, zaburzenia świadomości). Zarejestrowano 528 przypadków analgezji wykonanej przez członków ZRM. Urazy kończyn były najczęstszym wskazaniem do podania analgezji. Odpowiednio 48% i 38% dotyczyło kończyn górnych i dolnych. Nie zaobserwowano poważnych powikłań. Podanie analgezji spowodowało bardzo istotne zmniejszenie punktacji bólu. Średnia wartość NRS początkowej wynosiła 8, natomiast przy przekazywaniu pacjenta personelowi szpitala już zaledwie 3. NRS poniżej 4 pkt. z badanych 528 interwencji w SOR wynosiła 506. Obserwujemy tu bezapelacyjny sukces ratowniczy bowiem aż 96% grupy badanej została właściwie zaopatrzona

i leczona przed przybyciem do szpitala. [55] Badania również przeprowadzono na terenie Niemiec.

Friesgaard K i wsp. „*Opioids for Treatment of Pre-hospital Acute Pain: A Systematic Review*” w jednym z najnowszych badań z 2022 roku poddali analizie skuteczność i bezpieczeństwo stosowania opioidowych leków przeciwbólowych w warunkach przedszpitalnych. Przeanalizowano 3435 prac, z których oceniono 125 pełnych tekstów. Ostatecznie do przeglądu włączono 12 badań. Stwierdzono, że dożylnie podawanie syntetycznych, szybko działających opioidów może być równie skuteczne i bezpieczne jak dożylnie podawanie morfiny. Opioidy podawane donosowo miały podobną skuteczność i profil bezpieczeństwa jak opioidy podawane drogą dożylną. [56] Badania przeprowadzono na terenie Austrii.

Abebe Y i wsp. „*The effectiveness and safety of paediatric Prehospital pain management: a systematic review*” za cel swoich badań w 2021 roku obrali przeszukanie baz danych i ustalenie preferowanych leków do uśmierzania bólu przedszpitalnego u pacjentów pediatrycznych z ostrym bólem, niezależnie od jego etiologii. W przeglądzie systematycznym uwzględniono okres od 2000 do 2020 roku i farmakologiczne leczenie bólu z zastosowaniem każdego rodzaju leku przeciwbólowego i każdej drogi podania. Analiza wykazała, że fentanyl, morfina, metoksyfluran i leki łączone są skutecznymi lekami przeciwbólowymi u dzieci w warunkach przedszpitalnych. Nie odnotowano żadnych poważnych zdarzeń niepożądanych po ich podaniu. Fentanyl donosowy i wziewny metoksyfluran wydają się być preferowanymi lekami u dzieci, które powinny być stosowane przez członków ZRM ze względu na łatwość podania, podobne działanie i profil bezpieczeństwa. [57] Badania prowadzono w stolicy Norwegii - Oslo.

Bezpieczeństwo stosowania fentanylu u dzieci w warunkach przedszpitalnych jest również potwierdzone w analizie Murphy A i wsp. „*Intranasal fentanyl for the Prehospital management of acute pain in children*”, którzy badając stosowanie FNT wśród 94 dzieci, nie zanotowali zdarzeń niepożądanych ani razu. [64] Otrzymane wyniki analiz z innych krajów skłaniają do refleksji nad eliminacją przyczyny niepokojąco niskiego wyniku stosowania środków opioidowych w tym fentanylu wśród dzieci z silnym bólem w Polsce.

Schempf B i wsp. „*Prehospital analgesia by Emergency physicians and paramedics: Comparison of effectiveness*” zbadali czy zespoły ratownictwa medycznego, których skład stanowią osoby z uprawnieniami ratownika medycznego są w stanie skutecznie używać środków analgetycznych i stanowić profesjonalną alternatywę dla nieobecności lekarza w ambulansach. W ramach retrospektywnej analizy pacjentów z izolowanym urazem kończyn

przeanalizowano analgezę wykonaną przez ratowników medycznych oraz przez lekarzy pogotowia ratunkowego. Poza zmniejszeniem bólu, monitorowaniem i dalszymi manewrami w obrębie dróg oddechowych, rejestrowano parametry życiowe (skala śpiączki Glasgow, skurczowe ciśnienie tętnicze, częstość akcji serca i oddechu, saturacji) na początku i końcu leczenia przedszpitalnego. Uzyskano zmniejszenie bólu z NRS 8 do 1 w grupie ratowników medycznych oraz z NRS 8 do 2 w grupie lekarzy. Monitorowanie EKG i podawanie tlenu zgodnie z odczytem na pulsoksymetrze było istotnie częstsze w grupie ratowników medycznych niż w grupie lekarzy. Częstość oddechów pacjenta była istotnie częstsza w grupie lekarskiej niż w grupie ratowników medycznych. Analizując te wyniki można jednoznacznie stwierdzić, że osoby z uprawnieniami ratownika medycznego mogą samodzielnie wykonywać bezpieczną i skuteczną analgezę. [58]

Haske D i wsp. „Analgesia for trauma patients in Emergency medicine” w swoim badaniu opublikowanym w 2020 roku podkreślają, że odpowiednia analgeza jest jednym z najważniejszych działań w opiece przedszpitalnej obok leczenia zaburzeń funkcji życiowych i jeśli jest wskazana powinna być niezwłocznie podjęta; jednak znaczna część pacjentów w stanie nagłym nie otrzymuje żadnej terapii przeciwbólowej lub jest ona nieodpowiednia. Do oceny bólu zaleca się stosowanie numerycznej skali natężenia bólu NRS. Terapia przeciwbólowa powinna spowodować zmniejszenie skali do $NRS < 5$. Ketamina, fentanyl, morfina są odpowiednie do analgezji u chorych oddychających spontanicznie. Autorzy dodają, że podstawą bezpiecznej i skutecznej analgezji, zwłaszcza z wykorzystaniem opioidów jest odpowiednie monitorowanie oraz opanowanie odpowiednich procedur ratunkowych.

W ramach zorganizowanego systemu kompetencji ratownicy medyczni i personel pielęgniarzki mogą wykonywać bezpieczną i skuteczną analgezę. [59]

Lindbeck G i wsp. w 2022 roku opracowali wytyczne „*Evidence - Based Guidelines for Prehospital Pain Management: Recommendations*” dotyczące podawania leków przeciwbólowych w przypadku bólu o nasileniu umiarkowanym do silnego przez członków Emergency Medical Services (EMS). Panel wydał zdecydowane zalecenie dotyczące stosowania środków analgetycznych w opiece przedszpitalnej, argumentując swoje stanowisko szeroką gamą środków przeciwbólowych jakimi dysponują zespoły ratownictwa. Niedopuszczalne jest brak podjęcia próby uśmierzania umiarkowanego i silnego bólu zgłaszanego przez pacjenta. Panel wydał również zalecenie dotyczące stosowania fentanylu donosowego, zamiast opioidów podawanych dożylnie u pacjentów pediatrycznych bez dostępu

dożylnego, biorąc pod uwagę dowody potwierdzające skuteczność, łatwość podawania oraz akceptację przez pacjentów i świadczeniodawców. [60]

Wennberg P i wsp. w artykule „*Evaluation of the intensity and management of pain before arrival in hospital among patients with suspected hip fractures*” z 2020 roku przeanalizowali postępowanie z 1426 pacjentami, którzy wezwali ZRM do urazu biodra. W chwili przybycia EMS mediana dynamicznego bólu NRS wynosiła 8, a 84% pacjentów miało ból określany jako silny lub umiarkowany. Autorzy podkreślają, że tylko połowa z nich doświadczyła zmniejszenia bólu przy przyjęciu do szpitala i tylko 75% otrzymało leki uśmierzające ból. [61] Porównując uzyskane wyniki wyżej wymienionego badania z ilością podawanych analgetyków przez zespoły ratownictwa w Polsce, mimo niezadowolenia autorów, wynik prezentuje się trzykrotnie lepiej.

Vysokovsky M i wsp. w artykule „*Trends in Prehospital pain management following the introduction of new clinical practise guidelines*” z 2021 roku wykazali, że wczesne leczenie bólu po urazie poprawia długoterminowe wyniki leczenia, natomiast nieleczonego ból może przyczynić się do zwiększenia częstości występowania zespołu stresu pourazowego (PTSD) i pogorszenia wyników leczenia. Uwzględnili 5653 ofiar wypadków. Autorzy na przestrzeni lat 2008 - 2020 zanotowali znaczny wzrost stosowania analgezji w opiece przedszpitalnej na terenie Izraela. Najczęściej stosowanym lekiem przeciwbólowym był cytrynian fentanylu (OTFC). Zalecili postrzeganie fentanylu jako bezpiecznego, przyjaznego dla użytkownika środka przeciwbólowego. [62] Do bardzo zbliżonych wniosków i opublikowanych zaleceń farmakoterapii fentanylem, doszli również autorzy artykułu „*Safety and efficacy of oral transmucosal fentanyl citrate for Prehospital pain control on the battlefield*”, którzy testowali OTFC w warunkach wojennych, w Iraku i Afganistanie. [63]

Aby farmakoterapia bólu była skuteczna i bezpieczna, konieczna jest indywidualizacja postępowania, które opiera się z jednej strony na znajomości patomechanizmu powstawania bólu, a z drugiej – na znajomości profilu farmakokinetycznego i farmakodynamicznego stosowanych leków. Wybór terapii nie powinien być przypadkowy, lecz musi maksymalizować korzyści i minimalizować zagrożenia związane ze stosowaniem leków przeciwbólowych. Opioidy są obecne na wyposażeniu wszystkich systemowych zespołów ratownictwa medycznego w Polsce. Mimo opracowania i wydania Dobrych Praktyk Leczenia Bólu w ZRM oraz wielu artykułów z różnych rejonów świata w międzynarodowych czasopismach potwierdzających skuteczność i zachęcających do stosowania leków z tej grupy farmakologicznej wciąż ilość ich podawania dla pacjentów w medycynie przedszpitalnej jest

niewielka. Mimo tendencji wzrostowej stosowania AO, uzyskanej w wynikach pracy na przestrzeni dwóch lat, nadal zdecydowanie niewystarczająca ilość dorosłych i pediatrycznych pacjentów zgłaszających ból otrzymuje je od zespołów ratownictwa medycznego na terenie województwa podlaskiego.

Ketamina w prezentowanych wynikach badań analizujących 1800 wyjazdów S i P do różnych rodzajów dolegliwości bólowych nie została podana żadnemu z pacjentów na terenie województwa podlaskiego w latach 2019 - 2020.

Minęło kilkadziesiąt lat od wprowadzenia ketaminy do praktyki klinicznej (65). Mimo upływu czasu i pojawienia się nowszych anestetyków dożylnych, pochodna fencyklidyny ma nadal swoje miejsce w anestezjologii i jest przydatnym lekiem w wybranych sytuacjach klinicznych (66). Zyskała także aprobatę specjalistów medycyny ratunkowej. W warunkach polskiego Systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego (PRM) może być stosowana na etapie przedszpitalnym jedynie przez lekarzy zespołów specjalistycznych (67). Nie stanowi obowiązkowego wyposażenia, dlatego jej dostępność zależy od autonomicznej decyzji poszczególnych dysponentów. Z obserwacji wynika, że jest używana rzadko, głównie przez anestezjologów oraz lekarzy ratunkowych. Niewątpliwie jest ona lekiem z wyboru u pacjentów niestabilnych hemodynamicznie. Po urazie następuje uaktywnienie hiperalgezji, należy więc stosować te leki, które wykazują nie tylko działanie analgetyczne, ale także antyhiperalgetyczne, czyli np. metoksyfluran czy ketaminę.

Sandberg M i wsp. w artykule „*Ketamine for the treatment of Prehospital acute pain: a systematic review of benefit and harm*” włączyli do swoich badań 2760 pacjentów. Porównywali ketaminę z różnymi opioidami. Stwierdzono, że w większym stopniu zmniejsza ból niż opioidy oraz wiąże się z mniejszą liczbą nudności i wymiotów, choć z większym ryzykiem pobudzenia pacjenta. [68]

Oberholzer N i wsp. w artykule „*Factors Influencing Quality of Pain Management in a Physician Staffed Helicopter Emergency Medical Service*” włączyli do analizy 778 pacjentów. Niewystarczające leczenie bólu (NRS > 3 przy przyjęciu do szpitala) stwierdzono u 298 pacjentów (38%). U 16% (128 pacjentów) pomimo utrzymującego się bólu, nie podano żadnych środków przeciwbólowych. Autorzy zwracają uwagę na zbyt wysoki procent

oligoanalgezji. Podobny wynik otrzymano analizując jakość leczenia przeciwbólowego w Polsce, z tym, że wynik wskazywał zastosowanie jakiegokolwiek analgezji, a nie jej brak.

Badania szwajcarskich autorów podpowiadają, że skuteczne leczenie silnego bólu jest istotnie lepsze, jeśli ketamina jest podawana w połączeniu z opioidem, w porównaniu z monoterapią ketaminą lub opioidem. Ciekawym jest sformułowanie wniosku, informującego, że osobami, które głównie stosowały niewystarczającą analgezję były lekarze płci żeńskiej i mogą być one czynnikami ryzyka niewystarczającego leczenia bólu wśród pacjentów. Odkrycie dotyczące różnic między płciami w zakresie podawania leków przeciwbólowych jest intrygujące i być może warto dalszych badań. [69]

Ketamina jest przydatnym lekiem współczesnej medycyny ratunkowej. Powinna być jednak stosowana przez personel, który posiada sprzęt i doświadczenie w definitywnym zapewnianiu drożności dróg oddechowych. Niezadowalającym jest fakt, iż w warunkach przedszpitalnych w Polsce jest lekiem po który zespoły ratownictwa medycznego sięgają niechętnie lub wcale.

„Uśmierzenie bólu po urazie na etapie przedszpitalnym” to badania autorstwa studentów Katedry i Kliniki Medycyny Ratunkowej Uniwersytetu Medycznego w Gdańsku [40] realizowane pod przewodnictwem profesora Andrzeja Basińskiego, które miały największy wpływ na opracowanie, wydanych w czerwcu 2019 roku przez Ministerstwo Zdrowia Dobrych Praktyk Leczenia Bólu w ZRM. W prezentowanych wynikach podsumowano pracę pogotowia ratunkowego w Gdańsku z pacjentami zgłaszającymi dolegliwości bólowe. Zaprezentowane wyniki świadczyły o niskim poziomie leczenia. Podstawowe Zespoły Ratownictwa Medycznego podjęły walkę z bólem w 16% interwencji do osób dorosłych, natomiast zespoły specjalistyczne w 18%. Pacjenci pediatryczni, którzy manifestowali objawy bólu, analgetyki otrzymali zaledwie w 20% przypadków.

Ministerstwo Zdrowia po opublikowaniu wyników badań prowadzonych w KKMR w Gdańsku przeprowadziło swoją analizę badając interwencje ZRM z terenu całej Polski. Dane zostały przygotowane dzięki Systemowi Wspomagania Dowodzenia Państwowego Ratownictwa Medycznego. Analiza obejmowała okres od 1 listopada 2017 roku do 30 kwietnia 2018 roku (6 miesięcy). Do badania włączono 547 interwencji zespołów ratownictwa medycznego z całej Polski (w badanym okresie miało miejsce ogółem około 1,6 mln

interwencji). U osób dorosłych leki p/bólowe zostały podane w 25,23% przypadkach, a u dzieci (<18 roku życia) w 16,58% przypadkach, dlatego absolutnie priorytetowym stało się opracowanie w przystępnej formie standardu leczenia dolegliwości bólowych o różnych przyczynach i nasileniu oraz wdrożenie tego standardu w formie dobrych praktyk jako zaleceń w całym kraju. [70]

VI. WNIOSKI

1) Wprowadzenie Dobrych Praktyk Leczenia Bólu wśród systemowych zespołów ratownictwa medycznego, skutkowało statystycznie istotną poprawą jakości zwalczania bólu w odniesieniu do pacjentów pediatrycznych. Zmiana dotyczyła zespołów typu P.

2) Nie odnotowano istotnej poprawy jakości zwalczania bólu wśród dorosłych pacjentów zaopatrywanych przez zespoły P, natomiast przez zespoły S zarówno wśród chorych dorosłych jak i pediatrycznych.

3) Dopiero poprawa funkcjonalności systemu SWD PRM przyniosła istotny wzrost częstości stosowania skal natężenia bólu przez członków ZRM, zaś analgezja multimodalna stała się bardziej powszechnym sposobem leczenia przeciwbólowego.

4) Wykazano większe zaangażowanie zespołów Podstawowych we wdrażaniu Dobrych Praktyk Leczenia Bólu co miało przełożenie na poprawę jakości zwalczania bólu.

5) Przeprowadzone badania wskazują na konieczność bardziej rygorystycznego egzekwowania wdrażania Dobrych Praktyk Leczenia Bólu przez członków zespołów ratownictwa medycznego zarówno P, jak i S w województwie podlaskim.

VII. STRESZCZENIE

Jak wynika z publikacji autorstwa zespołu ekspertów pod przewodnictwem Pana Prof. Andrzeja Basińskiego z Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, zaledwie 16% dorosłych pacjentów otrzymało leczenie przeciwbólne podczas interwencji podstawowych zespołów ratownictwa medycznego, natomiast specjalistyczne zespoły ratownictwa medycznego jedynie w 18% zastosowały leczenie przeciwbólne na etapie przedszpitalnym. Ministerstwo Zdrowia na prośbę konsultanta krajowego w dziedzinie medycyny ratunkowej Pana Prof. Jerzego Roberta Ładnego przygotowało dane dotyczące rozpoznań urazowych wg klasyfikacji ICD 10, obejmujące oparzenia termiczne i chemiczne. Dane zostały przygotowane dzięki Systemowi Wspomagania Dowodzenia Państwowego Ratownictwa Medycznego. Analiza obejmowała okres od 1 listopada 2017 roku do 30 kwietnia 2018 roku (6 miesięcy). Do badania włączono 547 interwencji zespołów ratownictwa medycznego z całej Polski (w badanym okresie miało miejsce ogółem około 1,6 mln interwencji). U osób dorosłych leki p/bólne zostały podane w 25,23% przypadkach, a u dzieci (<18 roku życia) w 16,58% przypadkach, dlatego absolutnie priorytetowym stało się opracowanie w przystępnej formie standardu leczenia dolegliwości bólowych o różnych przyczynach i nasileniu i wdrożenie tego standardu w formie dobrych praktyk jako zalecenia w całym kraju.

Głównym celem przeprowadzonych badań była ocena jakości leczenia przeciwbólowego w warunkach zespołów ratownictwa medycznego na terenie województwa podlaskiego. Najistotniejszym dokumentem wydanym na przestrzeni ostatnich lat przez Ministerstwo Zdrowia, który miał podnieść ilość stosowania analgetyków przez zespoły wyjazdowe pogotowia ratunkowego oraz zwiększyć jakość świadczonych usług, były tzw. Dobre Praktyki Leczenia Bólu w ZRM S i P wydane w czerwcu 2019 roku.

Dokładna analiza 1800 kart Medycznych Czynności Ratunkowych, których autorami byli liderzy zespołów systemowych, realizujących wyjazdy do poszczególnych rodzajów i umiejscowienia bólu pacjentów, pozwoliła uzyskać odpowiedzi na wiele pytań związanych z jakością stosowania farmakoterapii w warunkach przedszpitalnych oraz dowiedzieć się, czy wprowadzone w czerwcu 2019 roku zalecenia MZ, zwiększyły ilość stosowania analgetyków w ZRM.

Okres badawczy podzielono na II połowę 2019 roku oraz I połowę 2020 roku, a analizie poddano wyjazdy realizowane przez pracowników Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Białymstoku z podstacjami. Wyniki opisujące działania zespołów ratownictwa w województwie podlaskim w 2019 roku były niższe niż średnia ogólnopolska oraz wyniki prof. Andrzeja Basińskiego z 2017 roku, które zapoczątkowały problem stosowania analgezji w ZRM, bowiem wynosiła ona zaledwie 17%. Wyniki przedstawiające podawanie środków p/bólowych w I połowie 2020 roku były wyższe, gdyż zaobserwowano poprawę o około 10% uzyskując wynik 26% wyjazdów, gdzie podano leki p/bólowe osobom dorosłym oraz 28% interwencji ZRM, w których zastosowano analgezję pacjentom pediatrycznym, co dalej nie stanowi nawet 1/3 wyjazdów do dolegliwości bólowych, w których członkowie ZRM podają leki uśmierzające ból. W 2020 roku w porównaniu z rokiem poprzednim znacząco wzrosła ilość stosowania skali natężenia bólu przez zespoły systemowe. Największy widoczny wpływ miała na to aktualizacja systemu SWD PRM w grudniu 2019 roku, która wprowadziła obowiązkową ocenę skali NRS podczas wypełniania karty MCzR. Ciekawym wnioskiem okazał się fakt częstszego stosowania farmakoterapii przez Podstawowe Zespoły Ratownictwa Medycznego w porównaniu do Specjalistycznych. Większość pacjentów określających ból jako silny lub ekstremalny nie otrzymuje nie tylko zalecanej analgezji multimodalnej, ale nawet żadnego leczenia przeciwbólowego, a wprowadzone Dobre Praktyki Leczenia Bólu zwiększyły podaż analgetyków z niższego niż średnia krajowa do poziomu wyższego o maksymalnie 3%.

Zadowolająca jest zwiększona podaż fentanylu w 2020 roku w porównaniu do poprzedniego okresu badawczego, choć nadal nikt nie stosuje podaży drogą donosową, która zgodnie z wieloma prezentowanymi w pracy badaniami innych autorów, stanowi bezpieczny i równie efektywny sposób podaży, zwłaszcza pacjentom pediatrycznym lub seniorom.

Mimo zaleceń oraz podkreślenia bezpieczeństwa stosowania kwasu acetylosalicylowego u pacjentów z podejrzeniem Ostrego Zespołu Wieńcowego w wytycznych ERC 2021, zaledwie 9% zespołów ratownictwa podaje ASA w opiece przedszpitalnej.

Analgezja multimodalna, zalecana w dokumentach MZ oraz wielu artykułach na łamach międzynarodowych baz naukowych wciąż stanowi niewielki procent postępowania z pacjentami zgłaszającymi silne i ekstremalne odczucia bólowe.

Z uwagi na zdecydowanie niezadowalający efekt wprowadzenia zaleceń MZ odnoszących się do stosowania analgetyków w opiece przedszpitalnej, zalecono kilka sposobów poprawy wyników oraz stwierdzono domniemane przyczyny klęski zaleceń na terenie województwa podlaskiego.

Za największy problem uznano brak oficjalnych procedur postępowania w opiece przedszpitalnej, przez członków ZRM, które pozwoliłyby weryfikować ich postępowanie, a także stanowiłyby ochronę prawną i niepodważalne argumenty postępowania ratowniczego przed pracownikami SOR, do których najczęściej pacjenci są przekazywani. Obecnie członkowie zespołów wyjazdowych muszą pracować wg. ustawy „*zgodnie z aktualną wiedzą medyczną*”, który to zapis wprowadza wiele chaosu i nieporozumień między wszystkimi osobami wykonującymi zawód ratownika medycznego, pielęgniarki systemu czy lekarza. Kolejnymi czynnikami mającymi wpływ na niskie wyniki postępowania analgetycznego w prezentowanej pracy było zwrócenie uwagi na brak jakiegokolwiek łączności informacyjnej między Ministerstwem Zdrowia, a wszystkimi pracownikami Państwowego Ratownictwa Medycznego. Opracowanie list mailowych wszystkich pracowników oraz stworzenie kont na najpopularniejszych portalach społecznościowych, niepodważalnie poprawiłoby komunikację oraz przepływ „aktualnej wiedzy medycznej” między ekspertami ministerstwa, a członkami ZRM i SOR w całej Polsce. Natomiast wydrukowane Dobre Praktyki Leczenia Bólu, powinny stanowić nieodłączny element wyposażenia każdego systemowego ambulansu. Dodatkowo zaproponowano powołanie stanowiska eksperta u każdego dysponenta ZRM w Polsce, który weryfikowałby wybrane karty MCzR pod kątem postępowania danego ZRM zgodnie z najnowszymi zaleceniami i wytycznymi. Poddane analizie wyniki powinny być konfrontowane z autorami kart medycznych czynności ratunkowych na zasadach debriefingu, nauki i podnoszenia kompetencji wszystkich pracowników PRM.

Zastosowanie przedstawionych zaleceń niewątpliwie, miałyby duże szanse podnieść jakość świadczonych usług przez Zespoły Ratownictwa Medycznego, w tym ilość leczenia przeciwbólowego, których największym abonentem byłby sam pacjent, czyli sponsor całego systemu ochrony zdrowia w Polsce.

VIII. SUMMARY

According to the publication authored by a team of experts led by Prof. Andrzej Basiński from the Medical University of Gdańsk, only 16% of adult patients received analgesic treatment during the intervention of primary emergency teams, whereas specialist emergency teams applied analgesic treatment at the prehospital stage in only 18%. At the request of the National Consultant in Emergency Medicine, Prof. Jerzy Robert Ładny, the Ministry of Health has prepared data on trauma diagnoses according to ICD 10 classification, including thermal and chemical burns. The data was prepared thanks to the Command Support System of the National Emergency Medical Service. The analysis covered the period from November 1, 2017 to April 30, 2018 (6 months). 547 interventions by emergency medical teams from all over Poland were included in the study (a total of approximately 1.6 million interventions occurred during the study period). In adults, analgesics were administered in 25.23% of cases and in children (<18 years of age) in 16.58% of cases, so it became an absolute priority to develop a standard for the treatment of pain of different causes and severity in an accessible form and to implement this standard in the form of good practice as a recommendation throughout the country.

The main objective of the study was to assess the quality of analgesic treatment in the conditions of emergency medical services in Podlaskie voivodship. The most significant document issued over the last years by the Ministry of Health, which was supposed to increase the use of analgesics by ambulance outpatient teams and increase the quality of services provided, was the so-called Good Practices of Pain Treatment in S and P Emergency Medical Teams issued in June 2019.

A thorough analysis of 1,800 charts of Medical Emergency Procedures, which were authored by system team leaders implementing trips to specific types and locations of patients' pain, allowed us to obtain answers to many questions related to the quality of pharmacotherapy use in the prehospital setting and to find out whether the recommendations of the Ministry of Health, introduced in June 2019, have increased the amount of analgesic use in the ED.

The research period was divided into the second half of 2019 and the first half of 2020, and the analysis was performed on trips carried out by employees of the Regional Ambulance Station in Białystok with substations. The results describing the actions of emergency teams in Podlaskie Province in 2019 were lower than the national average and the results of Prof.

Andrzej Basinski in 2017, which initiated the problem of analgesia use in the Emergency Medical Service, as it was only 17%. The results depicting the administration of analgesics in the first half of 2020 were higher, as an improvement of about 10% was observed with a result of 26% of trips where analgesics were administered to adults and 28% of the ERU interventions where analgesia was administered to pediatric patients, which still does not represent even 1/3 of trips for pain in which members of the ERU administer pain-relieving drugs. The use of pain intensity scales by system teams increased significantly in 2020 compared to the previous year. This was most visibly impacted by the December 2019 update to the PRM SWD system, which introduced mandatory assessment of the NRS scale when completing the MCzR card. An interesting finding was the more frequent use of pharmacotherapy by Primary Emergency Teams compared to Specialty Teams. The majority of patients describing pain as severe or extreme do not receive not only the recommended multimodal analgesia but even no analgesic treatment at all, and the introduced Good Pain Management Practices increased the supply of analgesics from below the national average to a maximum of 3%.

The increased supply of fentanyl in 2020 compared to the previous study period is satisfactory, although still no one is using intranasal delivery, which according to many studies presented in the paper by other authors, is a safe and equally effective way of delivery, especially to pediatric or senior patients.

Despite the recommendations and emphasis on the safety of acetylsalicylic acid in patients with suspected Acute Coronary Syndrome in the ERC 2021 guidelines, only 9% of emergency teams administer ASA in prehospital care.

Multimodal analgesia, recommended in MZ documents and many articles in international scientific databases, still represents a small percentage of the management of patients presenting with severe and extreme pain.

Considering definitely unsatisfactory effect of MZ recommendations concerning use of analgesics in prehospital care, several ways of improving the results were recommended and alleged reasons of recommendations failure in Podlaskie voivodship were identified.

The biggest problem was found to be the lack of official procedures for prehospital care, by members of the ERU, which would allow verification of their behaviour and provide legal

protection and unquestionable arguments of rescue proceedings from ED staff, to whom patients are most often transferred. Currently, members of ambulance teams have to work according to the law "in accordance with current medical knowledge", which is a provision that causes a lot of confusion and misunderstandings among all the people working as paramedics, system nurses or doctors.

Further factors affecting the low results of analgesic management in the presented work were the lack of any informational communication between the Ministry of Health and all employees of the State Medical Rescue Service. Developing e-mail lists of all employees and creating accounts on the most popular social networking sites would undoubtedly improve communication and the flow of "up-to-date medical knowledge" between Ministry experts and members of the Emergency Medical Services and EDs throughout Poland. On the other hand, printed Good Pain Management Practices should be an integral part of the equipment of each system ambulance. Additionally, it has been suggested that an expert position should be created in each dispatcher of ambulance services in Poland to verify selected MCzR cards in accordance with the latest recommendations and guidelines. The analysed results should be confronted with the authors of medical rescue actions charts on the principles of debriefing, learning and increasing the competence of all PRM employees.

Undoubtedly, implementation of the presented recommendations would have great chances to improve the quality of services provided by Medical Emergency Teams, including analgesic treatment, whose biggest subscriber would be the patient himself, i.e. the sponsor of the entire health care system in Poland.

IX. PIŚMIENNICTWO

1. Dobrogowski J, Ładny JR, Wordliczek J, Woron J. Leczenie bólu w ratownictwie medycznym. Medical Education. Warszawa 2019
2. <http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20160000587>
Dostęp 21.01.2022
3. <https://www.iasp-pain.org/publications/pain/> Dostęp 22.01.2022
4. Jaworek J. Podstawy fizjologii medycznej. Medycyna Praktyczna. Kraków 2021
5. Bujnowska M. Zarys Fizjologii Człowieka. Centrum Rozwoju Edukacji EDICON. Poznań 2021
6. Malec - Milewska M, Woron J. Kompendium leczenia bólu. Medical Education. Warszawa 2017
7. Wordliczek J, Dobrogowski J. Leczenie bólu. PZWL. Warszawa 2017
8. <https://www.gov.pl/web/zdrowie/zespoly-ratownictwa-medycznego>.
Dostęp 24.01.2022
9. https://instytutleczeniabolu.pl/upload/file/kwestionariusze/SKALA_BOLU___1.pdf
dostęp dnia 24.01.2022
10. <http://rm-twojapasja.blogspot.com/2017/10/> dostęp 24.01.2022
11. Kleszczyński J, Zawadzki M. Leki w ratownictwie medycznym. PZWL. Warszawa 2017
12. Mitreęga A.K, Krzemiński F, Farmakologia i Farmakoterapia dla Ratowników Medycznych. EDRA. Wrocław 2017
13. Nadolny K. Rekomendacje postępowania w ratownictwie medycznym. ELAMED. Katowice 2015
14. Springer J, Kleszczyński J. Niezbędnik lekarza dyżurnego SOR. PZWL. Warszawa 2021
15. Jakubaszko J, Pines JM, Everett WW. Medycyna Ratunkowa Evidence Based Medicine. ELSEVIER. Wrocław 2012
16. Kleszczyński J, Zawadzki M. Leki w ratownictwie medycznym wydanie zmienione. PZWL. Warszawa 2017.
17. Derkowski T, Kowalski M, Gałzowski R. Medycyna Przedszpitalna w Lotniczym Pogotowiu Ratunkowym. PZWL. Warszawa 2021.
18. Paciorek P, Patrzyła A. Medyczne Czynności Ratunkowe. PZWL. Warszawa 2015

19. Herman S, Z. Farmakologia i farmakoterapia dla lekarzy. PZWL. Warszawa 2007
20. Danysz A, Buczko W. Kompendium farmakologii i farmakoterapii. ELSEVIER. Wrocław 2008
21. Richards D, Aronson J. Oksfordzki podręcznik praktycznego zastosowania leków. CZELEJ. Lublin 2007
22. Zerwekh J, Claborn C, J, Gaglione T. Farmakologia Memory NoteCards. EDRA. Wrocław 2013
23. Postępowanie Sądu Najwyższego z dnia 17 października 2002 r., IV KKN 634/99, Orzecznictwo Sądu Najwyższego – Izba Karna i Wojskowa 2003/3-4/33.
24. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 r. w sprawie standardów postępowania medycznego w łagodzeniu bólu porodowego. Dz.U. z 2015., poz. 1997.
25. Projekt Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie standardu organizacyjnego leczenia bólu.
26. Ustawa z dnia 6 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta. Dz.U. z 2009 r. nr 52, poz. 417.
27. Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym Dz.U. z 2006 r. nr 191, poz. 1410.
28. Wyrok z uzasadnieniem Sąd Apelacyjny w Łodzi z 2017-11-30, I AC a 430/17 [źródło: <http://orzeczenia.ms.gov.pl>].
29. <https://www.gov.pl/web/zdrowie/dobre-praktyki-leczenia-bolu>
30. <https://wpr.pl/uploads/docs/2020-11/1606741334-dobrapraktykajestleczeniebolu.pdf>
31. Podlewski R, Schematy postępowania dla ZRM typu P. PZWL. Warszawa 2019
32. Wawrzynek J, Wieczorek M, Szasta K. Standardy postępowania w ratownictwie medycznym. ELAMED. Katowice 2019
33. Gaczkowska A. Przewodnik przetrwania dla lekarzy podczas dyżurów nocnych i świątecznych – pomoc doraźna. EDRA. Wrocław 2018
34. https://www.akademiamedycyny.pl/wpcontent/uploads/2016/05/201303_Farmacja_004.pdf
35. Gregory P, Mursell Ian, Diagnostyka i postępowanie w ratownictwie medycznym. Wydawnictwo Medyczne Górnicki 2013
36. <https://www.mp.pl/bol/bol/ostry/72858,skale-oceny-bolu>
37. <https://athleticomed.pl/strefa-pacjenta/ankiety-do-samooceny-bolu/>
38. https://sr-m.iliveok.com/health/bolne-skale-kod-odraslih_106162i15959.html

39. <https://ratownicy24.pl/bol-w-praktyce-zrm-ocena-stosowania-i-uzytecznosc-skal-natezenia-bolu/2/> Dostęp 3.03.2022
40. Krzyżanowski K, Ślęzak D, Basiński A, Żuratyński P, Buca P. Uśmierzanie bólu po urazie na etapie przedszpitalnym. BÓL 2017 Tom 18, Nr 1 s. 37-43
41. Kiszka J, Ozga D, Szela S, Wordliczek J. Stosowanie leków przeciwbólowych w Zespołach Podstawowych Ratownictwa Medycznego. Anestezjologia i Ratownictwo 2017; 11: 282-290
42. <https://www.mp.pl/ratownictwo/aktualnosci/288472,1581-zespolow-ratownictwa-medycznego> Dostęp 20.03.2022
43. Hewes H, Dai M, Mann C, Baca T, Taillac P. Prehospital Pain Management: Disparity By Age and Race. Prehospital Emergency Care. Mar - Apr 2018; 22(2): 189-197
44. Timler D. Ostry ból w medycynie ratunkowej - wytyczne Europejskiego Towarzystwa Medycyny Ratunkowej (EUSEM) 2019
45. Holak A, Czapla M, Zielińska M. Pre-Hospital Pain Management in Children with Injures: A Retrospective Cohort Study. J Clin Med, 2021 Jul 9;10 (14):3056
46. Rosenberg A, Uwitonze E, Dworkin M, Guidry J, Cyuzuzo T, Banerjee D, McIntyre K, Carlyle K, Uwitonze J, Kabagema I, Dushime T, Jayaraman S. Pain in the Prehospital Setting in Rwanda: Results of a Mixed - Methods Quality Improvement Project. Pain Redearch and Management 2020. September 18;2020:3284623
47. Helm M, Hossfeld B, Braun B, Werner D, Peter L, Kulla M. Oligoanalgesia in Patients With an Initial Glasgow Coma Scale Score >8 in a Physician - Staffed Helicopter Emergency Medical Service: A Multicentric Secondary Data Analysis of >100 000 Out-of-Hospital Emergency Missions. Anesthesia and Analgesia 2020 Jan;130(1):176-186
48. <https://www.mp.pl/ratownictwo/na-dyżurze/246532,analgezja-w-ratownictwie-medycznym> Dostęp: 21.03.2022
49. Charlton K, Limmer M, Moore H. Intravenous versus oral paracetamol in a UK ambulance service: a case control study. Br Paramed J. 2020 Jun 1;5(1): 1-6
50. <https://www.mp.pl/interna/chapter/B16.II.2.5.2>. Dostęp: 22.02.2022
51. Wytyczne Europejskiej Rady Resuscytacji 2015. Kraków 2016. Rozdział 9. Pierwsza Pomoc 356-357
52. Tataris K, Mercer M, Govindarajan P. Prehospital aspirin administration for acute coronary syndrome (ACS) in the USA. Emergency Medicine Journal 2015 Nov;32(11):876-81

53. Magnusson C, Carlstrom M, Lidman N, Herlitz J, Wennberg P, Axelsson Ch. „Evaluation and treatment of pain in the pre-hospital setting. A comparison between patients with a hip injury, chest pain and abdominal pain. *International Emergency Nursing* Volume 56, May 2021
54. Scharonow M, Alberding T, Oltmanns W, Weilbach Ch. Project for the introduction of Prehospital analgesia with fentanyl and morphine administered by specially trained paramedics in a rural service area in Germany. *Pain Rescue* 2017 Nov 6;10:2595-2599
55. Haske D, Schempf B, Gaier G, Niederberger C. Prehospital analgesia performed by paramedics” quality in processes and effects under Medical supervision. *Anaesthesist* 2014 Mar;63(3):209-216
56. Friesgaard K, Vist E, Hyldmo K, Raatiniemi L, Kurola J, Larsen R, Kongstad P, Magnusson V, Sandberg M, Rehn M, Rognas L. Opioids for Treatment of Pre-hospital Acute Pain: A Systematic Review. *Pain Ther.* 2022 Mar;11(1):17-36
57. Abebe Y, Hetmann F, Sumera K, Holland M, Staff T. The effectiveness and safety of paediatric Prehospital pain management: a systematic review. *Trauma Rescue Emergency Medicine* 2021 Dec 11;29(1):170
58. Schempf B, Casu S, Haske D. Prehospital analgesia by Emergency physicians and paramedics: Comparison of effectiveness. *Anaesthesist* 2017 May;66(5):325-332
59. Haske D, Bouillon B, Fischer M, Gaier G, Gliwitzky B, Helm M, Hilbert - Carius P, Hossfeld B, Schempf B, Bernhard M. Analgesia for trauma patients in emergency medicine. *Der Anaesthesist* 2020 Feb; Vol. 69 (2), pp. 137 - 148
60. Lindbeck G, Shah M, Braithwaite S, Powell R, Panchal A, Browne L, Lang S, Burton B, Coughenour J, Crowe R, Degen H, Hedges M, Gasper J, Guild K, Mattera C, Nasca S, Taillac P, Warth M. Evidence - Based Guidelines for Prehospital Pain Management: Recommendations. *Prehospital Emergency Care.* 2022 Jan 25;1-10
61. Wennberg P, Moller M, Sarenmalm K, Herlitz J. Evaluation of the intensity and management of pain before arrival in hospital among patients with suspected hip fractures. *International Emergency Nursing* 2020 Mar;49:100825
62. Vysokovsky M, Avital G, Betelman-Mahalo Y, Gelikas S, Fridrich L, Radomislensky I, Tsur M, Glassberg E, Benov A. Trends in Prehospital pain management following the introduction of new clinical practice guidelines. *Trauma Acute Care Surgery* 2021 Aug 1;91 (2S Suppl 2):S206-S212

63. Wedmore S, Kotwal S, McManus G, Pennardt A, Talbot S, Fowler M, McGhee L. Safety and efficacy of oral transmucosal fentanyl citrate for Prehospital pain control on the battlefield. *Trauma Acute Care Surgery* 2012 Dec;73(6 Suppl 5):S490-5
64. Murphy A, Huges M, Mccoy S, Crispino G, Wakai A, O'Sullivan R. Intranasal fentanyl for the prehospital management od acute pain in children. *Emergency Medicine* 2017 Dec;24(6):450-454
65. Domino E., Chodoff P., Corssen G.: *Pharmacologic effects of ci-581, a new dissociative anesthetic, in man.* „*Clin Pharmacol Ther.*”, 1965 May-Jun, 6, 279-91. Indexed in Pubmed: 14296024.
66. Guła P., Machała W.: *Postępowanie w obrażeniach ciała w praktyce SOR.* Wyd. 1, Warszawa. 2017. ISBN 978-83-200-5146-9.
67. Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym. Dz.U. z 2016 r., poz. 1868 z późn. zm. (dostęp 29.03.2018 r.; <http://isap.sejm.gov.pl/>).
68. Sandberg M, Hyldmo K, Kongstad P, Friesgaard D, Raatiniemi L, Larsen R, Magnusson V, Rognas L, Kurola J, Rehn M, Vist E. *BMJ Open* 2020 Nov 24;10(11):e038134
69. Obreholzer N, Kaserer A, Albrecht R, Seifert B, Tissi M, Spahn R, Maurer K, Stein P. Factors Influencing Quality of Pain Management in a Physician Staffed Helicopter Emergency Medical Service. *Anesthesia&Analgesia* 2017 Jul;125(1):200-209
70. Basiński A, Wordliczek J, Woroń J, Dobrogowski J, Gałązkowski R, Nadolny K, Ładny JR. *Dobre Praktyki Leczenia Bólu w Zespołach Ratownictwa Medycznego.* Ministerstwo Zdrowia. Czerwiec 2019
71. Malec-Milewska M, Woroń J.: *Kompendium leczenia bólu.* Medical Education, Warszawa 2017
72. Ferguson I, Bell A, Treston G, et. al. Propofol or Ketofol for Procedural Sedation and Analgesia in Emergency Medicine - The POKER Study: A Randomized Double-Blind Clinical Trial. *Ann. Emerg. Med.* 2016; 68: 574-582
73. Ghate G, Clark E, Vaillancourt C.: Systematic review of the use of low-dose ketamine for analgesia in the emergency department. *CJEM* 2018;20(1): 36-45. DOI: 10.1017/cem.2017.48.
74. Jallili M, Bahreini M, Doosti-Irani A. et. al.: Ketamine - propofol combination (ketofol) vs propofol for procedural sedation and analgesia: systematic review and meta-analysis. *Am. J. Emerg. Med.* 2016; 34: 558-569

75. Schwenk E.S, Viscusi, E.R, Buvanendran A. et. al.: Consensus Guidelines on the Use of Intravenous Ketamine Infusions for Acute Pain Management From the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the American Academy of Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologist. *Reg. Anesth. Pain. Med.* 2018;43: 456 - 466
76. Yeman F, Meek R, Egerton - Warburton D. et. al.: Sub-dissociative-dose intranasal ketamine for moderate to severe pain in adult emergency department patients. *Emerg. Med. Australas.* 2014;26: 237 - 242
77. Hewes A, Mengtao D, Clay Mann N, Baca T, Taillac P. Prehospital Pain Management: Disparity By Age and Race. *Prehospital Emergency Care.* Mar - Apr 2018;22(2):189-197
78. Schaller J, Kappler F, Hofberger C, Sattler J, Wagner R, Schneider G, Blobner M, Kanz G. Differences in pain treatment between surgeons and anaesthesiologists in a physician staffed prehospital emergency medical service: a retrospective cohort analysis. *BMC Anesthesiol.* 2019 Jan 31;19(1):18
79. Hayden J, Wilson N, Stewart S, Cartwright J, Smith O i wsp. Exercise treatment effect modifiers in persistent low back pain: an individual participant data meta - analysis of 3514 participants from 27 randomised controlled trials. *Br J Sports Med.* 2020 Nov;54(21):1277-1278.
80. Schauer G, Arana A, Naylor J, Hill G, April M. Prehospital Analgesia for Pediatric Trauma Patients in Iraq and Afganistan. *Prehosp. Emerg. Care.* Sep-Oct 2018;22(5):608-613
81. Gnirke A, Beckers S, Gort S, Sommer S, Schroder H, Rossaint R, Felzen M. Analgesia in the emergency medical service: comparison between tele-emergency physician and call back procedure with respect to application safety, effectiveness and tolerance. *Anaesthesist.* 2019 Oct;68(10):655-675

X. WYKAZ RYCIN

Rycina 1. Proces nocyciepcji [34]	7
Rycina 2. Leki dostępne na wyposażeniu	9
Rycina 3. Inne leki przeciwbólowe dostępne na wyposażeniu Specjalistycznych Zespołów Ratownictwa Medycznego [35]	10
Rycina 4. Skala numeryczna (NRS, Numerical Rating Scale) stosowana na co dzień w Systemie Wspomagania Dowodzenia, który używają wszystkie zespoły ratownictwa medycznego Polsce [35]	18
Rycina 5. Skala wzrokowo - analogowa (VAS, Visual Analogue Scale) [36]	19
Rycina 6. Skala obrazkowa (FRS, Faces Rating Scale) [37]	19
Rycina 7. Skala behavioralna (BPS, Behavioural Pain Scale) [38]	20
Rycina 8. Dobre Praktyki Leczenia Bólu u osób dorosłych w podstawowych zespołach ratownictwa medycznego. [29]	31
Rycina 9. Dobre Praktyki Leczenia Bólu u osób dorosłych w specjalistycznych zespołach ratownictwa medycznego. [29]	31
Rycina 10. Dobre Praktyki Leczenia Bólu u dzieci w podstawowych zespołach ratownictwa medycznego. [29]	32
Rycina 11. Dobre Praktyki Leczenia Bólu u dzieci w specjalistycznych zespołach ratownictwa medycznego. [29]	32
Rycina 12. Arkusz kalkulacyjny stworzony na potrzeby bazy danych do pracy doktorskiej - rok 2019 (przykład)	107
Rycina 13. Arkusz kalkulacyjny stworzony na potrzeby bazy danych do pracy doktorskiej - rok 2020 (przykład)	107

XI. WYKAZ WYKRESÓW

Wykres 1. Zrealizowane wyjazdy w podziale na typ Zespołu Ratownictwa Medycznego	36
Wykres 2. Zrealizowane wyjazdy w podziale na płeć pacjentów	38
Wykres 3. Ilość wyjazdów do dzieci i dorosłych.....	40
Wykres 4. Rodzaje zgłaszanego bólu.....	42
Wykres 5. Pomiary początkowej i końcowej Skali Natężenia Bólu NRS	44
Wykres 6. Granice początkowej Skali Natężenia Bólu	46
Wykres 7. Granice końcowej Skali Natężenia Bólu	48
Wykres 8. Częstość podawania leków przeciwbólowych.....	50
Wykres 12. Częstość podawania leków przeciwbólowych w zależności od wieku pacjentów	62

XII. WYKAZ TABEL

Tabela 1. Analgetyki opioidowe i ich stosowanie u pacjentów z upośledzoną funkcją wątroby [1]	26
Tabela 2. Analgetyki opioidowe i ich stosowanie u pacjentów z upośledzoną funkcją nerek [1]	27
Tabela 3. Zrealizowane wyjazdy w podziale na typ Zespołu Ratownictwa Medycznego.....	37
Tabela 4. Zrealizowane wyjazdy w podziale na płeć pacjentów	39
Tabela 5. Częstość wyjazdów do dzieci i dorosłych.....	41
Tabela 6. Pomiary początkowej i końcowej skali natężenia bólu NRS	45
Tabela 7. Przedziały początkowej skali natężenia bólu	47
Tabela 8. Granice Końcowej Skali Natężenia Bólu	49
Tabela 9. Częstość podawania leków przeciwbólowych	51
Tabela 10. Częstość stosowania analgezji multimodalnej	51
Tabela 11. Częstość podawania leków przeciwbólowych, a stopień natężenia bólu w skali NRS Początkowa w roku 2019	52
Tabela 12. Częstość podawania leków przeciwbólowych, a stopień natężenia bólu w skali NRS Początkowa w roku 2020.	52
Tabela 13. Częstość podawania ketonalu w zależności od rodzaju bólu 2019 rok.....	54
Tabela 14. Częstość podawania ketonalu w zależności od rodzaju bólu 2020 rok.....	54
Tabela 15. Częstość podawania pyralginy w zależności od rodzaju bólu 2019 rok	55
Tabela 16. Częstość podawania pyralginy w zależności od rodzaju bólu 2020 rok	55
Tabela 17. Częstość podawania paracetamolu w zależności od rodzaju bólu 2019 rok	56
Tabela 18. Częstość podawania paracetamolu w zależności od rodzaju bólu 2020 rok	56
Tabela 19. Częstość podawania ASA w zależności od rodzaju bólu 2019 rok	57
Tabela 20. Częstość podawania ASA w zależności od rodzaju bólu 2020 rok	57
Tabela 21. Częstość podawania NO SPA/PAP w zależności od rodzaju bólu 2019 rok.....	58
Tabela 22. Częstość podawania NO SPA/PAP w zależności od rodzaju bólu 2020 rok.....	58
Tabela 23. Częstość podawania morfiny w zależności od rodzaju bólu 2019 rok	59
Tabela 24. Częstość podawania morfiny w zależności od rodzaju bólu 2020 rok	59
Tabela 25. Częstość podawania fentanylu w zależności od rodzaju bólu 2019 rok	60
Tabela 26. Częstość podawania fentanylu w zależności od rodzaju bólu 2020 rok	
Analiza statystyczna wykazała różną częstość podawania fentanylu w przypadku bólu	

różnego pochodzenia ($p < 0.05$, test Fishera). W 2020 roku lek najczęściej podawano fentanyl po urazie (5%), nie podawano go wcale po bólach brzucha (0%), bólach głowy (0%), bólach klatki piersiowej (0%).....	60
Tabela 27. Częstość podawania leków przeciwbólowych w zależności od wieku pacjentów	63
Tabela 28. Częstość podawania leków przeciwbólowych u dzieci przez podstawowy zespół ratownictwa medycznego (P ZRM)	64
Tabela 29. Częstość podawania leków przeciwbólowych u dorosłych przez podstawowy zespół ratownictwa medycznego (P ZRM)	65
Tabela 30. Częstość podawania leków przeciwbólowych u dzieci przez specjalistyczny zespół ratownictwa medycznego (S ZRM)	66
Tabela 31. Częstość podawania leków przeciwbólowych u dorosłych przez specjalistyczny zespół ratownictwa medycznego (S ZRM)	67

XIII. ANEKS - DOKUMENTACJA ŚWIADCZEŃ MEDYCZNYCH CZYNNOŚCI RATUNKOWYCH PRZEZ ZESPOŁY RATOWNICTWA MEDYCZNEGO – PRZYKŁAD BAZY DANYCH DO PRACY DOKTORSKIEJ

BAZA DANYCH DO PRACY DOKTORSKIEJ																					
WSPR BIAŁYSTOK OKRES: LIPIEC - GRUDZIEŃ 2019																					
lp.	data	ZRM	dorosły	dziecko	wiek	pleć	ból	NRS P	WYNIK	NRS K	WYNIK	LEK P/bólowy	Ketonal	Pryalgina	Paracetamol	ASA	NO-SPA/PAP	Morfina	Fentanyl	Ketamina	
1.	01.07.2019	P	tak		61	M	uraz	nie	nie	nie	nie	nie									
2.	01.07.2019	P	tak	tak	8	K	uraz	nie	nie	nie	tak							2 mg			
3.	01.07.2019	P	tak		21	M	uraz	nie	nie	nie	nie										
4.	01.07.2019	P	tak		35	M	uraz	nie	nie	nie	tak	100 mg						2 mg			
5.	01.07.2019	S	tak		26	K	uraz	nie	nie	nie	nie										
6.	01.07.2019	P	tak		52	M	uraz	nie	nie	nie	nie										
7.	01.07.2019	P	tak		23	K	uraz	nie	nie	nie	nie										
8.	01.07.2019	S	tak		50	M	uraz	nie	nie	nie	nie										
9.	01.07.2019	P	tak		70	K	uraz	nie	nie	nie	nie										
10.	02.07.2019	P	tak			K	głowy	nie	nie	nie	tak	100 mg									
11.	02.07.2019	S	tak		70	M	klp	nie	nie	nie	nie										
12.	02.07.2019	P	tak		76	K	klp	nie	nie	nie	nie										
13.	02.07.2019	P	tak		46	M	klp	nie	nie	nie	nie										
14.	02.07.2019	P	tak		70	K	klp	nie	nie	nie	nie										
15.	02.07.2019	P	tak		69	M	klp	nie	nie	nie	nie										
16.	02.07.2019	P	tak		78	K	klp	nie	nie	nie	nie										
17.	03.07.2019	S	tak			M	głowy	nie	nie	nie	nie										
18.	03.07.2019	P	tak			M	głowy	nie	nie	nie	nie										
19.	03.07.2019	P	tak		90	M	klp	nie	nie	nie	nie										
20.	03.07.2019	P	tak		85	K	klp	nie	nie	nie	nie										
21.	03.07.2019	P	tak		60	M	klp	nie	nie	nie	nie										
22.	03.07.2019	P	tak		86	K	klp	nie	nie	nie	nie										
23.	03.07.2019	P	tak		83	M	klp	nie	nie	nie	nie										
24.	04.07.2019	P	tak			K	głowy	nie	nie	nie	nie										
25.	05.07.2019	S	tak			K	głowy	nie	nie	nie	nie										
26.	05.07.2019	P	tak			M	głowy	nie	nie	nie	nie										
27.	05.07.2019	P	tak		97	M	klp	nie	nie	nie	nie										
28.	05.07.2019	P	tak		72	K	klp	nie	nie	nie	nie										
29.	05.07.2019	P	tak		62	M	klp	nie	nie	nie	tak				300 mg						
30.	05.07.2019	P	tak		75	M	klp	nie	nie	nie	nie										
31.	05.07.2019	P	tak		78	K	klp	nie	nie	nie	nie										
32.	06.07.2019	P	tak			K	głowy	nie	nie	nie	nie										
33.	07.07.2019	P	tak		81	K	uraz	nie	nie	nie	nie										
34.	07.07.2019	P	tak		69	K	uraz	nie	nie	nie	nie										
35.	07.07.2019	P	tak	tak	13	M	uraz	nie	nie	nie	tak							3 mg			
36.	07.07.2019	P	tak		81	K	uraz	nie	nie	nie	nie										
37.	07.07.2019	P	tak		55	K	uraz	nie	nie	nie	tak									100 mcg	
38.	07.07.2019	P	tak		46	K	uraz	nie	nie	nie	nie										

Rycina 12. Arkusz kalkulacyjny stworzony na potrzeby bazy danych do pracy doktorskiej - rok 2019 (przykład)

BAZA DANYCH DO PRACY DOKTORSKIEJ																					
WSPR BIAŁYSTOK OKRES: STYCZEŃ - LIPIEC 2020																					
lp.	data	ZRM	dorosły	dziecko	wiek	pleć	ból	NRS P	WYNIK	NRS K	WYNIK	LEK P/bólowy	Ketonal	Pryalgina	Paracetamol	ASA	NO-SPA/PAP	Morfina	Fentanyl	Ketamina	
1.	01.01.2020	P	tak		50	M	uraz	nie	nie	nie	nie										
2.	01.01.2020	P	tak		46	K	uraz	tak	1	tak	1	nie									
3.	01.01.2020	P	tak		32	K	uraz	tak	7	tak	7	tak			500 mg						
4.	01.01.2020	P	tak		50	M	uraz	nie	nie	nie	nie										
5.	01.01.2020	P	tak		45	M	uraz	tak	7	tak	5	nie									
6.	01.01.2020	P	tak		77	K	uraz	tak	7	tak	5	tak	100 mg								
7.	01.01.2020	P	tak		35	K	uraz	tak	5	tak	3	nie									
8.	01.01.2020	P	tak		92	M	uraz	nie	nie	nie	nie										
9.	01.01.2020	P	tak	tak	3	M	uraz	tak	4	tak	4	nie									
10.	01.01.2020	P	tak		53	M	uraz	tak	0	tak	0	nie									
11.	01.01.2020	P	tak		43	M	uraz	tak	0	tak	0	nie									
12.	01.01.2020	P	tak		33	M	uraz	tak	6	nie	nie										
13.	02.01.2020	P	tak		41	M	głowy	tak	4	tak	2	nie									
14.	02.01.2020	P	tak		90	K	klp	tak	3	nie	nie										
15.	02.01.2020	P	tak		95	K	klp	tak	3	tak	3	nie									
16.	02.01.2020	S	tak		90	K	klp	tak	4	tak	0	nie									
17.	02.01.2020	P	tak		72	M	klp	tak	3	tak	3	nie									
18.	02.01.2020	P	tak		46	M	klp	nie	nie	nie	nie										
19.	02.01.2020	P	tak		89	K	uraz	tak	5	tak	2	tak	100 mg								
20.	02.01.2020	P	tak		45	K	uraz	tak	7	tak	4	tak								100 mcg	
21.	02.01.2020	P	tak		24	M	uraz	tak	7	tak	4	tak								100 mcg	
22.	02.01.2020	P	tak		32	M	uraz	tak	3	tak	3	nie									
23.	02.01.2020	P	tak		77	K	uraz	nie	nie	nie	nie										
24.	02.01.2020	P	tak		71	M	uraz	nie	nie	nie	nie										
25.	02.01.2020	P	tak		57	M	uraz	tak	8	tak	8	nie									
26.	03.01.2020	P	tak		68	K	klp	tak	4	tak	4	nie									
27.	03.01.2020	P	tak		83	K	klp	tak	5	tak	5	nie									
28.	03.01.2020	P	tak		73	K	klp	tak	7	nie	nie										
29.	03.01.2020	S	tak		85	K	klp	tak	3	tak	3	nie									
30.	03.01.2020	P	tak		77	K	klp	nie	nie	nie	nie										
31.	03.01.2020	P	tak		33	K	uraz	tak	3	nie	nie										
32.	03.01.2020	P	tak		59	M	uraz	tak	8	tak	8	nie									
33.	03.01.2020	P	tak		63	M	uraz	tak	4	tak	6	tak	100 mg								
34.	03.01.2020	P	tak		64	M	uraz	tak	1	tak	1	nie									
35.	03.01.2020	P	tak		36	M	uraz	tak	5	tak	3	tak	100 mg								
36.	03.01.2020	P	tak		44	M	uraz	tak	9	tak	3	tak								100 mcg	
37.	03.01.2020	P	tak		95	K	uraz	tak	8	nie	nie										
38.	04.01.2020	P	tak		18	M	głowy	tak	7	tak	4	tak	100 mg		500 mg						

Rycina 13. Arkusz kalkulacyjny stworzony na potrzeby bazy danych do pracy doktorskiej - rok 2020 (przykład)