

Leczenie bólu w zespołach podstawowych ratownictwa medycznego

Monika Węgiel

Krakowska Akademia im. A. Frycza-Modrzejewskiego w Krakowie

Ratownictwo medyczne

Streszczenie

Ból jest fizjologiczną reakcją organizmu na bodziec bólowy, jest to uczucie subiektywne jakie odczuwa pacjent. Jest on jedną z najczęstszych przyczyn wzywania zespołu ratownictwa medycznego. Ratownicy medyczni mogą samodzielnie wdrożyć terapię przeciwbólową, przy zastosowaniu niesterydowego leku przeciwzapalnego takiego jak ketoprofen, kwas acetylosalicylowy, a także znacznie silniejszego środka farmakologicznego, mianowicie morfiny – leku opioidowego. Do wprowadzenia odpowiedniej farmakoterapii ważne jest prawidłowe poznanie poziomu odczuwanego bólu przez pacjenta. Ocena on intensywność doświadczonej mu dolegliwości m.in. za pomocą skali wzrokowo-analogowej VAS.

Słowa kluczowe: ból, analgezja, postępowanie przedszpitalne, farmakoterapia

Abstract

Pain is a physiological response of body to painful stimulus—a subjective perception that is felt by a patient. It is one of the most common causes for calling medical service (paramedics). Paramedics have the tools to relieve pain by implementing a painkiller treatment

using nonsteroidal anti-inflammatory drug such as ketoprofen, acetylsalicylic acid and/or effective pharmacological opioid (morphine). In order to implement a proper pharmacotherapy, an estimation of the level of pain, which experiences the patient, is pivotal. The intensity of the pain is assessed via visual analog scale (VAS)—a psychometric response scale.

Keywords: pain, analgesia, prehospital management, pharmacotherapy

Wstęp:

Ból jest jednym z najczęściej stwierdzanych objawów w czasie badania przedmiotowego i podmiotowego pacjenta, pozwalających personelowi medycznemu na uzyskanie informacji o stanie pacjenta i toczącym się w organizmie stanie chorobowym. Ból jest fizjologicznym, subiektywnym, odczuciem, które jest wywołane drażnieniem tkanek [5,7]. Według Międzynarodowego Stowarzyszenia Badań Bólu, ból jest przykrym, emocjonalnie i czuciowo doznaniem, które może być wywołane doświadczeniem rzeczywistym, potencjalnym uszkodzeniem tkanek lub opisywanym w kategoriach takiego uszkodzenia. Jednym z badań, które mogą pomóc ratownikom medycznym w identyfikacji intensywności bólu jest ocena skali bólu. Jej analiza nie jest jednak obowiązkowa w standardowej dokumentacji wyjazdowej zespołów ratownictwa medycznego [1,6].

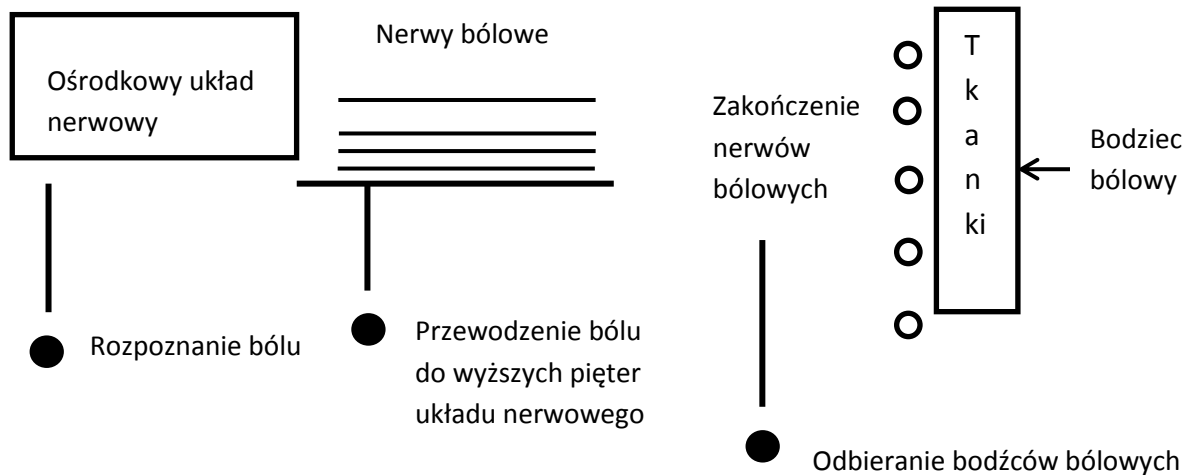
Ból bywa traktowany jako „piąty objaw życiowy”, a jego łagodzenie jest podstawowym prawem chorego [8]. Ta przykrodolegliwość jest jednym z częstszych przyczyn wzywania Zespołów Ratownictwa Medycznego [7]. Głównym i nadrzędnym celem w medycynie ratunkowej powinno być szybkie i skuteczne zniwelowanie dolegliwości bólowych [7,9]. Ratownicy medyczni zazwyczaj jako pierwsi pojawiają się na miejscu zdarzenia, w zależności od rodzaju zespołu, często nie ma przy nich lekarza. Jak wiadomo w nowoczesnym systemie pomocy doraźnej w zespołach podstawowych to na ratowników medycznych spada odpowiedzialność za wdrożenie odpowiedniej dla stanu pacjenta farmakoterapii [5]. W ciężkich i masywnych urazach oraz w ostrym stanie chorobowym ważne jest skuteczne i bezpieczne leczenie przeciwbólowe. Według ustawy z dnia 8 września 2006r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (Dz.U. z 2006r. Nr 191, poz. 1410) ratownik medyczny samodzielnie może stosować niesteroidowe leki przeciwbólowe, takie jak kwas acetylosalicylowy w tabletkach oraz ketoprofen jako roztwór do wstrzykiwań. Może również samodzielnie podawać opioidowy lek przeciwbólowy, czyli morfinę jako roztwór do wstrzykiwań [5,11]. Niesteroidowe leki przeciwzapalne mają znacznie słabsze

działaniem uśmierzaniu bólu niż opioidowe leki przeciwbólowe. Niesteroidowe leki przeciwzapalne wykazują również działanie przeciwgorączkowe, przeciwzapalne i antyagregacyjne – zależne od zastosowanej dawki. Ich działanie wynika z zhamowania enzymu cyklooksygenazy [10,11]. Ketoprofen stosowany jest zazwyczaj w bólu o silnym nasileniu, szybko jest wchłaniany w podaniu domięśniowym. Wykazuje również silne działanie przeciwzapalne i przeciwgorączkowe. Znacznie silniejszym i skuteczniejszym lekiem od niesteroidowych leków przeciwzapalnych jest morfina. Jest to silny lek przeciwbólowy z grupy czystych agonistów receptorów opioidowych, stosowany jest w zmniejszeniu bólu umiarkowanego, silnego i bardzo silnego o różnorodnej etiologii [5,11].

Ból:

W postępowaniu przedszpitalnym rozpoznanie bólu i jego leczenie rzadko jest skuteczne, wynika to z braku zrozumienia tej dolegliwości przez personel medyczny [6,7,16]. Służby medyczne zarówno lekarze, ratownicy medyczni jak i pielęgniarki nie potrafią prawidłowo oszacować nasilenia bólu odczuwanego przez chorego. Jednocześnie ból jest najczęściej podawanym przez pacjenta przykrym odczuciem, mogącym być objawem wielu chorób. Uczucie bólu pomaga w rozpoznaniu oraz umiejscowieniu procesu patologicznego toczącego się w organizmie pacjenta lub uszkodzenia tkanek [1,5,15]. Ból jest reakcją obronną organizmu człowieka na oddziaływanie bodźców, które są dla niego szkodliwe, jak również sygnalizuje stan chorobowy, który toczy się w ustroju.

Ostry ból jest normalną biologiczną reakcją, która pozwala ochronić integralność organizmu w starciu z potencjalnie szkodliwym bodźcem środowiskowym. Czasami ból przestaje spełniać swoją pozytywną rolę układu sygnalizacyjnego i staje się objawem przynoszącym choremu niepotrzebne cierpienie. Ból jest odczuciem subiektywnym, na jego postrzeganie mogą wpłynąć doświadczenia z przeszłości, a także modyfikuje go stan emocjonalny, nastrój, duży wpływ ma również odporność psychiczna [15,17,18,19]. Na prawidłowe funkcjonowanie mechanizmu wystąpienia bólu składają się odbiór bodźców bólowych przez zakończenia nerwowe oraz nerwy bólowe, które dostarczają informacji do centralnego układu nerwowego [2,15,18]. Bodźcem bólowym nazywamy czynnik, który uszkadza tkanki lub im zagraża. Uczucie bólu jest odbierane przez zakończenie nerwów bólowych, następnie one informują o bodźcu (Ryc. 1). Mogą one powodować ból, gdy zwiększa się jego natężenie. Wyróżniamy bodziec mechaniczny (dotyk, ucisk), termiczny (ciepło, zimno), które od pewnej granicy stają się bolesne.

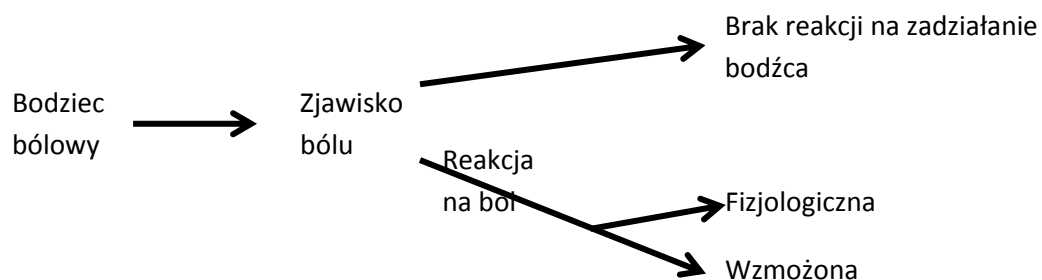


Ryc. 1. Mechanizm wystąpienia bólu.

Ból możemy podzielić na anatomiczny, głęboki, przewodowy i ośrodkowy. W bólu anatomicznym wyróżniamy dwie podgrupy: fizjologiczny i patologiczny. Fizjologiczny jest to ból powierzchniowy, który wywołany jest drażnieniem receptorów skóry, śluzówek oraz rogówki przez czynnik uszkadzający tkanki. Ból patologiczny jest spowodowany przewlekłym drażnieniem receptorów bólowych przez mediatory bólowe między innymi: substancję P, histaminę, bradykininę, prostanoidey, serotoninę oraz cytokiny, które są odpowiedzialne za rozwój tak zwanego zapalenia neurogennego w miejscu urazu [1,4]. W grupie bólu głębokiego wyróżniamy bóle narządowe, kostno- stawowe, mięśniowe oraz naczyniowe, ból ten ma charakter ostry o wyraźnej lokalizacji, którą wskazuje pacjent. Dolegliwością takim może towarzyszyć napięcie mięśniowe, z powodu nagromadzenia się kwasu mlekowego, który powstaje w wyniku niedotlenienia. Kolejną kategorią są bóle przewodowe takie jak nerwoból, ból korzeniowy, ból splotowy, kauzalgia, czy ból fantomowy. Wskazywane przez chorego miejsca występowania bólów nie mają pokrycia w badaniu przedmiotowym, a w narządach i tkankach brak patologii lub ich uszkodzeń. Ból ośrodkowy rozbić można na dwie podkategorie: organiczny i czynnościowy. Ból dzielimy również ze względu na kryteria czasowe: ból ostry i przewlekły [2,15,18,19]. Ból trwający poniżej 3 miesięcy to ból ostry, może wskazywać na uszkodzenie tkanek lub zagrożenie ich uszkodzenia. Może on wywołać objawy wegetatywne: wzrost ciśnienia tętniczego, tachykardię, pogłębienie oddechów, rozszerzenie źrenic, potliwość, skurcz mięśni, lęk. Charakterystyczne dla bólu ostrego jest to, że ustępuje po usunięciu bodźca bólotwórczego. Ból przewlekły jest to ból trwający dłużej niż 3 miesiące, spowodowany jest stanem chorobowym, powodować może: zaburzenia snu, apetytu, nadmierną drażliwość,

gniew, depresyjny nastrój lub depresję, obniżone libido i aktywność seksualną, upośledzenie ruchowe, ociężałość umysłową, uczucie przemęczenia, obniżenie progu bólu, czy uzależnienia od leków. Kolejny podział możemy zdefiniować ze względu na patomechanizm, dlatego też dzieli się ból na receptorowy nocycyptywny, który powstaje w wyniku podrażnienia obwodowych zakończeń nerwowych, Ból neuropatyczny powstaje w wyniku dysfunkcji układu nerwowego. Możemy wyróżnić dwa typy nocycceptorów: somatyczne (w skórze, mięśniach i w stawach) oraz trzewne (w narządach). Ból przewlekły dzieli się na nienocycceptorowy, czyli neuropatyczny i psychogeny [2,15,18].

W badaniu pacjenta ważne jest obserwowanie jego wyglądu ogólnego, każdy inaczej reaguje na bodziec bólowy i jego natężenie. Ból jest odczuciem subiektywnym, jednak reakcja na ból, może być zarejestrowana i oceniona obiektywnie. Pacjent nie zawsze musi zgłaszać dolegliwość, pomimo zaobserwowania reakcji działania bodźca [15,18].

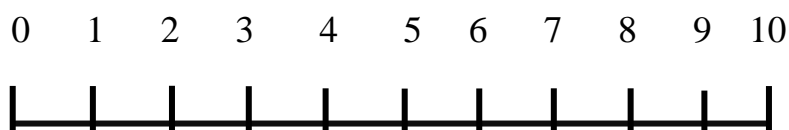


Ryc. 2. Reakcja na działanie bólu.

Reakcja na bodziec jest to stały komponent bólu, wyróżniamy reakcję ruchową, wegetatywną, psychiczną i humoralną (Ryc.2). Reakcja ruchowa zazwyczaj jest odruchowa i niezależna od naszej woli, jednak może być połączona z reakcją psychiczną. Powoduje ona uogólnione objawy takie jak skurcz mięśni, bezruch lub pobudzenie, co może doprowadzić nawet do bezdechu. Reakcję wegetatywną można określić jako wyraz zewnętrzny odczuć wewnętrznych. Wówczas obserwujemy rozszerzenie źrenic, nadmierną potliwość, zawroty głowy, utratę łaknienia, nudności oraz zaburzenia układu krążenia (tachykardia, przekrwienie uogólnione albo miejscowe, które spowodowane jest rozszerzeniem naczyń krwionośnych, bledność powłok skórnych, spadek lub wzrost ciśnienia skurczowego). Reakcji psychiczna to zespół różnych zachowań i odczuć, które są wynikiem zwiększonej wrażliwości na ból. Jest ona silnie połączona z reakcją ruchową. Zazwyczaj występuje pod postacią psychoruchową, np. pobudzenia ruchowego i niepokoju albo zahamowania

ruchowego oraz psychicznego. Ostatnią reakcją jest reakcja humoralna, powoduje ona wydzielanie hormonów do krwi i zmniejszenie dolegliwości bólowych [8,15,18].

Na brak prawidłowego rozpoznania bólu odczuwanego przez pacjenta, znaleziono sposób, jest to subiektywna skala nasilenia bólu. Pacjent ocenia intensywność doświadczonego bólu między innymi za pomocą skali wzrokowo-analogowej VAS (Virtual Analog Scale). VAS umożliwia ocenę skuteczności leczenia przeciwbólowego. Warto pamiętać, że jest to nadal ocena subiektywna chorego. Intensywność bodźca bólotwórczego nie zawsze jest wprost proporcjonalna do działania siły bodźca, urazu lub przebiegu choroby przewlekłej [11,15,16,18]. Skala ma postać linijki o długości 10 cm. Pacjent wskazuje suwakiem lub palcem nasilenie bólu od 0 co oznacza zupełny brak bólu do 10 to znaczy najsilniejszy wyobrażalny ból. Stosuje się również zmodyfikowane skale, które zawierają na skrajnych biegunach rysunki twarzy. Twarz uśmiechnięta – całkowity brak bólu i wykrzywionej grymasem bólu, czyli najsilniejszy ból lub opatrzone dodatkowo słownymi określeniami bólu pod osią graficzną (graficzna skala opisowa) (Ryc. 3) [11].



Ryc. 3. Skala wzrokowo-analogowa.

W ocenie bólu ważne jest również określenie charakteru, czy ból jest pulsujący, rwący, kurczowy, piekący, a może rozsadzający. Charakter bólu może nam wiele powiedzieć o stanie pacjenta [9].

Standardowo w Zespołach Ratownictwa Medycznego nie ocenia się skali bólu. Jedynie tatrzańskie pogotowie ratunkowe w porozumieniu z Narodowym Funduszem Zdrowia zawarło w swojej karcie medycznych czynności ratunkowej rubrykę dotyczącą bólu. Wypełnienie jej jest dobrowolne i wystarczy tylko odbycie kilkudziesięciu minutowego kursu doszkalającego [6].

Drabina bólu

Drabina analgetyczna jest to zdefiniowany schemat stosowania leków przeciwbólowych oraz leków z innych grup terapeutycznych podawanych w celu

zmniejszenia bólu odczuwanego przez pacjenta. W schemacie wyróżniono 3 stopnie intensywności leczenia, które są zależne od poziomu odczuwania bólu [13].

I stopień – analgetyki nieopiodowe (paracetamol, niesteroidowy lek przeciwzapalny) + ewentualnie lek wspomagający (leki przeciwdepresyjne, leki przeciwdrgawkowe, baklofen, glikokortykosteroid, leki uspakajające)

II stopień – słaby opioid (tramadol, kodeina, dihydrokodeina) + ewentualnie analgetyki nieopiodowe + ewentualnie lek wspomagający

III stopień – silny opioid (morfina, fentanyl, buprenorfina, metadon) + ewentualnie analgetyki nieopiodowe + ewentualnie lek wspomagający

Leczenie rozpoczyna się od stopnia I, w przypadku braku ustąpienia lub nasilenia bólu przechodzi się do stopnia wyższego [13].

Walka z bólem:

Współcześnie farmakologia dysponuje obszernym zasobem środków przeciwbólowych. Leki przeciwbólowe można podzielić na znoszące ból i blokujące go [18]. W nowoczesnym systemie pomocy doraźnej ważne jest zniwelowanie bólu, ponieważ może negatywnie wpływać na pacjenta, jego stan oraz prowadzić do wstrząsu. Terapia przeciwbólowa jest bardzo ważna ze szczególnym uwzględnieniem chorych w ciężkim stanie. W takich sytuacjach wymagana jest skuteczna, bezpieczna i szybka terapia bólu, która powinna być nadrzędnym celem ratowników medycznych [5,7,11,17].

Aby terapia bólu była skuteczna i bezpieczna opierać się musi na lekach o przewidzianym efekcie terapeutycznym. Wytyczne Polskiego Towarzystwa Badania Bólu zalecają leczenie rozpocząć od stopnia I, dopiero wówczas gdy ból nie ustąpi lub nasili się należy przejść do stopnia wyższego. Spośród nieopiodowych leków przeciwbólowych rekomendowane jest podawanie ketoprofenu, paracetamolu albo metamizolu, jako leku pierwszego rzutu [3,13]. Niesteroidowe leki przeciwzapalne, wykazują działanie przeciwzapalne, przeciwgorączkowe oraz przeciwbólowe [10]. Ich mechanizm oparty jest o blokowanie enzymu cyklooksygenazy (COX). COX-1 jest stale obecna w większości tkanek ustroju i odpowiada za wytwarzanie pochodnych kwasu arachidonowego niezbędnych do utrzymania homeostazy, natomiast COX-2 pojawia się w komórkach w odpowiedzi na

bodźce zapalne lub stres fizjologiczny i jest odpowiedzialna za wytwarzanie eikozanoidów uczestniczących w tak wywołanych procesach. Działanie niesteroidowych leków przeciwzapalnych polega na hamowaniu aktywności enzymów, które biorą udział w przemianie kwasu arachidonowego COX - 1 (cyklooksygenazy - 1) i COX - 2 (cyklooksygenazy - 2), a także w mniejszym stopniu lipooksygenazy [10].

W procesie powstania prostaglandyn, prostacykliny i trombosanu główną rolę pełnią cyklooksygenazy. Podstawowym substratem COX jest kwas arachidonowy, jest on uwalniany z błonowych fosfolipidów przez fosfolipazę [10]. Niesteroidowe leki przeciwzapalne powodują wiele niepożądanych działań: na ośrodkowy układ nerwowy (ból głowy, szumy uszne, zawroty głowy); na układ sercowo - naczyniowy (nadciśnienie, obrzęki, zawał oraz niewydolność serca); na przewód pokarmowy (ból brzucha, nudności, wymioty, wrzody oraz krwawienia); hematologicznych (małopłytkowość, anemie); hepatologicznych (nieprawidłowe działanie enzymów wątrobowych, może nawet doprowadzić do niewydolności wątroby), dermatologicznych (wysypki, świąd); nefrologicznych (niewydolność nerek, hiperkaliemia i białkomocz) [14].

W Zespołach Ratownictwa Medycznego kwas acetylosalicylowy (ASA) nie jest standardowo stosowany w terapii bólu. ASA znalazł swoje zastosowanie przy podejrzeniu choroby zakrzepowo zatorowej, dzięki działaniu przeciwplatek. Lek ten wykorzystywany jest w zawałach serca w postępowaniu MONA, czyli morfina, tlen, nitrogliceryna i aspiryna. Aspiryna podawana jest w dawce 325 mg doustnie. Innym lekiem dostępnym w karetkach podstawowych ZRM, jest ketoprofen. Jest on pochodną kwasu propionowego, wykazuje słabsze działanie przeciwzapalne niż aspiryna. Zastosowanie znajduje jako lek przeciwbólowy w leczeniu stanów pooperacyjnych - podawany drogą dożylną. Domięśniowo stosowany jest on w chorobach reumatoidalnych (ostre rzuty zapalne w reumatoidalnym zapaleniu stawów, zeszywniającym zapaleniu stawów kręgosłupa), w ciężkich artrozach, w ostrych bólach zwyrodnieniowych stawów, dyskopatiach, bólach korzonkowych, zapaleniach ścięgien i stawów, bolesnym miesiączkowaniu jak również w bólach nowotworowych [13,14].

W poważniejszych stanach chorobowych i silnych bólach warto zastosować lek, który ma znacznie mocniejsze działanie. Możliwość taką daje nam lek z grupy pochodnych opium, czyli lek opioidowy. Morfina jest lekiem dostępnym w karetkach podstawowych i ratownicy samodzielnie mogą ją stosować [5]. Morfina jest stosowana w przewlekłych ciężkich

bólach spowodowanych chorobą nowotworową oraz w ciężkich urazach [5, 19]. Zastosowanie terapii przeciwbólowej znacząco poprawia stan kliniczny pacjenta oraz jego komfort. Morfina stosowana jest również w bólu zawałowym i niedokrwieniu mięśnia sercowego, bólach spowodowanych ciężkim urazem klatki piersiowej z uszkodzeniem oskrzeli i płuc oraz w zespołach bólowych przebiegających z męczącym suchym kaszlem (np. na skutek wciągnięcia opłucnej w proces chorobowy). Morfina jest lekiem z grupy czystych agonistów receptorów opioidowych działającym ośrodkowo oraz obwodowo. Działanie ośrodkowe obejmuje silne działanie przeciwbólowe, hamowanie odruchu kaszlu, depresyjny efekt na układ oddechowy, spadek temperatury ciała, spowolnienie funkcji motorycznych oraz poznawczych, efekt anksjolityczny, czy pobudzenie ośrodka wymiotnego. Na działanie obwodowe składa się skurcz mięśni gładkich przewodu pokarmowego, dróg żółciowych, moczowych, które może powodować kurcz odźwiernika, opóźnienie w opróżnianiu żołądka, doprowadza do wzrostu ciśnienia w drogach żółciowych i moczowych oraz znaczne zwolnienie perystaltyki jelit i w konsekwencji do zaparć. Podanie morfiny może powodować również wzrost stężenia histaminy, a w rezultacie skurcz oskrzeli, hipotensję oraz świąd skóry [13]. Morfina wykazuje tendencję do zwalniania rytmu serca przez wpływ pobudzający na nerw błędny i zmniejszenie napięcia układu współczulnego. Głównymi przeciwwskazaniami do podania morfiny jest ostra niewydolność oddechowa, urazy czaszki, ciśnienie skurczowe poniżej 90 mmHg [2,3,12,18,19].

Podsumowanie:

Bój jest jednym z najczęstszych przyczyn wzywania ZRM, ratownicy w karetkach podstawowych mają możliwość samodzielnie podawania środków przeciwbólowych z grupy NLPZ oraz opioidu. Dzięki skali wzrokowo-analogowej można prawidłowo określić stan pacjenta i wdrożyć odpowiednią terapię, która jest zgodna z odczuwanym bólem i wskazaniami drabiny analgetycznej.

Bibliografia:

1. Dobrogowski J., Wordliczek J. *Medycyna Bólu*. PZWL, Warszawa 2004: 17–39.
2. Scherpereel P, *Najnowsze postępy wiedzy na temat mechanizmów i leczenia bólu*, *Anestezjologia i Ratownictwo* 2010; 4: 35-39
3. Filipczak – Bryniarska I., Woron J., *Wybór leku w farmakoterapii bólu*, *Anestezjologia i Ratownictwo* 2010; 4; 510 – 513

4. Dobrogowski J., Zajączkowska R., Dutka J., Wordliczek KJ., *Patofizjologia i klasyfikacja bólu*, Polski Przegląd Neurologiczny 2011; 7 (1): 20–30
5. Szyller J., Koral M., Zyśko D., *Analiza zastosowania opioidowych leków przeciwbólowych przez ratowników medycznych w zespołach podstawowych ratownictwa medycznego* 2013; 7: 165-172
6. Bryja M., Kosiński S., Wojtaszowicz R., *Badanie bólu przez ratowników medycznych*, Anestezjologia i ratownictwo 2013; 7: 139-144
7. Kabata B., Klimberg A., Marcinkowski J.T., Piotrowski A., Zieliński E., *Analgetyczne postępowanie medyczne wśród chorych zgłaszających się do szpitalnego oddziału ratunkowego- nieadekwatne do potrzeb pacjenta*, Hygeia public Health 2013, 48(4): 566-570
8. Ducharme J. *Acute pain and pain control: state of the art*. Ann Emerg Med 2000; 35:592-603.
9. Burmann B.M., Holmes J.H., Chansky M.E., Levey H., Kulkarni M., Boudreaux E.D., *Pain Assessments and the Provision of Analgesia: The Effects of a Templated Chart* Acad Emerg Med 2007, 14,1: 47-52
10. Jabłeczka A., Jankowski J., Korzeniowska K., *Niesteroidowe leki przeciwzapalne*, Farmacja współczesna 2010;3:192-197
11. <http://www.mp.pl/bol/wytyczne/show.html?id=91404>
12. Jarosz J., Hilgier M., de Walden-Gałuszko K., Kaczmarek Z.: *Leczenie bólów nowotworowych. [W:] Zalecenia postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w nowotworach złośliwych*. Red. Krzakowski M. i wsp.: Onkologia w Praktyce Klinicznej, 2007: 445–456
13. Szczeklik A. *Choroby wewnętrzne. Kompendium Medycyny Praktycznej*. Kraków: Wydawnictwo Medycyna Praktyczna, 2009.
14. Anders J., *Pierwsza pomoc i resuscytacja krążeniowo-oddechowa*, wyd. III Wydawnictwo Polska Rada Resuscytacji, Kraków 2011
15. Zahradniczek K. *Pielęgniarstwo*, wyd. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2006
16. Lord BA, Parsell B. *Measurement of pain in the prehospital setting using a visual analogue scale*. Prehosp Disast Med. 2003;18:353-8.
18. Domżał T.M., *Ból*, Wydanie III wyd. Biblioteka Wiedzy Współczesnej Omega, Warszawa, 1993
19. Kostowski W., Sznajderman, *Nowe leki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999