

# Uśmierzanie bólu pooperacyjnego – zalecenia 2008\*

## WSTĘP

Niewystarczająco kontrolowany ból pooperacyjny pozostaje powszechnie występującym problemem, pomimo tworzenia w ciągu ostatnich 20 lat specjalistycznych grup zajmujących się leczeniem bólu ostrego. Wyniki dwóch dużych badań sondażowych przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych wskazują, że 77-83% pacjentów doświadcza bólu pooperacyjnego w okresie 2 tygodni po zabiegu chirurgicznym.

Skuteczne uśmierzanie bólu pooperacyjnego jest obecnie integralną częścią nowoczesnego leczenia chirurgicznego, ponieważ nie tylko minimalizuje cierpienie pacjenta, poprawia jego jakość życia w tym okresie, ale także zmniejsza liczbę powikłań, może skrócić pobyt w szpitalu, jak również zmniejszyć całkowite koszty leczenia. Skuteczne uśmierzanie bólu pooperacyjnego może także zmniejszyć częstość występowania tzw. przetrwałego bólu pooperacyjnego. Optymalizacja leczenia bólu pooperacyjnego zależy od kilku czynników a w szczególności od organizacji zespołów do spraw uśmieriania bólu ostrego, edukacji pacjentów, regularnego kształcenia personelu, stosowania analgezji multimodalnej, pomiaru natężenia bólu w regularnych odstępach czasowych i stosowania odpowiednio przygotowanej zunifikowanej dokumentacji prowadzonej dla wszystkich operowanych pacjentów.

## I. PATOFIZJOLOGIA BÓLU POOPERACYJNEGO

Ból jest nieprzyjemnym doznaniem czuciowym i emocjonalnym związanym z śródoperacyjnym uszkodzeniem tkanek lub narządów. Obserwuje się jednakże indywidualne różnice w odpowiedzi na doznania bólowe, które wynikają z uwarunkowań genetycznych, kulturowych, wieku i płci. Pewne grupy pacjentów mają zwiększone ryzyko niedostatecznego uśmieriania bólu pooperacyjnego i wymagają, zatem większej uwagi. Dotyczy to dzieci, ludzi starszych oraz pacjentów z trudnościami w komunikowaniu się, (co może wynikać z zaburzeń poznawczych, ciężkiego przebiegu choroby jak również barier językowych), jak i pacjentów „podwyższonego ryzyka”. Ból po zabiegach chirurgicznych to najczęściej ból nocycyptywny - somatyczny lub trzewny. Może również występować ból neuropatyczny,

jeżeli uszkodzone zostaną podczas operacji struktury układu nerwowego.

Natężenie bólu jest największe w ciągu pierwszych dni po zabiegu operacyjnym i zależy od rodzaju operacji, czasu trwania, rozległości oraz stopnia traumatyzacji tkanek. Istotną rolę w odczuwaniu bólu mogą odgrywać inne czynniki takie jak stan zdrowia pacjenta, poprzednie doświadczenia bólowe, stan emocjonalny lub poziom lęku związany z proponowanym postępowaniem operacyjnym.

Więcej danych na temat fizjologii bólu pooperacyjnego można znaleźć w dostępnym polskim piśmiennictwie oraz [www.esraeurope.org](http://www.esraeurope.org).

Należy podkreślić, że ból spełnia także rolę pozytywną, ponieważ jest sygnałem ostrzegającym przed uszkodzeniem tkanek oraz powoduje odruchowe upośledzenie funkcji, które sprzyja procesom gojenia. Natomiast do negatywnych następstw bólu należy zaliczyć cierpienie zarówno fizyczne, jak i emocjonalne, zaburzenia snu z negatywnym wpływem obniżającym nastrój i utrudniającym mobilizację pacjenta, powikłania ze strony układu krążenia i oddychania, takie jak nadciśnienie tętnicze, tachykardia i wzrost zapotrzebowania na tlen.

## II. KLINICZNA OCENA CHOREGO Z BÓLEM POOPERACYJNYM

Pomiar bólu jest jednym z najważniejszych elementów skutecznego uśmieriania bólu pooperacyjnego. Poniżej przedstawione zostaną główne zasady prawidłowej oceny bólu.

- Natężenie bólu powinno być oceniane zarówno w spoczynku jak i przy ruchach, co pozwoli ocenić stan funkcjonalny pacjenta.
- Jeżeli ból ma duże natężenie to w oddziale pooperacyjnym, gdzie pacjent pozostaje pod obserwacją, natężenie bólu należy oceniać często, początkowo nawet co 15 minut aby szybko uzyskać odpowiedź czy zastosowane leczenie było skuteczne. Jeżeli natężenie bólu zmniejsza się, jego natężenie powinno oceniać się co 1-2 godziny.
- W oddziale chirurgicznym ból również należy oceniać, uśmierzać i ponownie oceniać, co cztery do ośmiu godzin, aby mieć kontrolę również nad skutecznością zastosowanego leczenia.

\* Uzupełniona i poprawiona wersja artykułu opublikowanego w kwartalniku Ból 2008, tom 9, nr 2, str. 9-22

- Leczenie bólu powinno być zawsze wdrożone lub zmodyfikowane, jeżeli w jedenastopunktowej skali numerycznej ból w spoczynku wynosi 3 lub więcej a przy ruchach 4 lub więcej punktów.
- Zarówno natężenie bólu jak i reakcja na zastosowane leczenie z uwzględnieniem objawów niepożądanych, powinno być udokumentowane w sposób czytelny na prostych i przejrzystych formularzach, takich jakie są stosowane do oceny podstawowych objawów życiowych, a więc karta gorączkowa lub karta obserwacyjna w oddziale intensywnej terapii.
- Szczególnej uwagi wymagają pacjenci z zaburzeniami poznawczymi lub trudnościami w komunikowaniu się.
- Nieoczekiwany wzrost natężenia bólu, szczególnie jeśli towarzyszą mu inne objawy, takie jak nadciśnienie tętnicze, tachykardia lub gorączka, wzmożone napięcie powłok brzucha, lokalne wystąpienie lub nasilenie zmian obrzękowych, powinien być oceniony w celu rozpoznania przyczyny takiego stanu i wdrożenia właściwego postępowania. Dotyczyć to może między innymi: infekcji, rozejścia się rany operacyjnej czy zakrzepicy żył głębokich kończyn dolnych.

### III. SKALE OCENY BÓLU I DOKUMENTACJA

Opisano wiele prostych metod, które mogą być zastosowane do oceny stopnia natężenia bólu, a w których decydujące znaczenie ma wypowiedź chorego, przedstawiana za pomocą oznaczeń na odpowiedniej skali. Służą one ustaleniu stopnia natężenia bólu pooperacyjnego, oraz zastosowanych metod terapeutycznych. Najczęściej stosowane są skale w oparciu o następujące kryteria: słowa - skale słowne, liczby - skale numeryczne, linia - skala wzrokowo-analogowa, obrazki - skale (dla dzieci) określające np. wyraz twarzy.

#### Skala Słowna (*Verbal Rating Scale*)

Skala oceniająca ból w sposób opisowy. Jest to skala porządkowa, zawierająca szereg kolejno ustawionych cyfr z przypisanymi do nich określeniami stopnia natężenia bólu.

Pięciostopniowa skala nasilenia bólu (Likerta)

bardzo małe	małe	średnie	duże	bardzo duże
-------------	------	---------	------	-------------

Wadą tej skali jest to, że zawarte w niej określenia są różnie interpretowane i nie zawsze odpowiadają tym, w których chory opisuje swój ból. Często chory mówi: „to nie jest silny ból, ale wcale nie mogę go nazwać lekkim ani łagodnym”. Ponadto chorzy bardzo rzadko wybierają wartości skrajne i dlatego również skala ta nie bardzo nadaje się do porównań statystycznych.

#### Skala oceny liczbowej - numeryczna (*Numerical Rating Scale - NRS*)

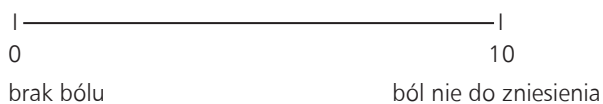
Ocena bólu w skali liczbowej od 0 do 10. Prosimy chorego, żeby określił jak silny jest ból wskazując na odpowiednią cyfrę, przy czym 0 odpowiada „wcale nie odczuwam bólu”, a 10 „najgorszy ból, jaki mogę sobie wyobrazić”.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Skala jest łatwa w zastosowaniu i wykazano jej wysoką czułość i rzetelność w porównaniu z innymi skalami pomiaru bólu. Chociaż wiele skal numerycznych znajduje zastosowanie, to jednak poleca się skalę 11-punktową (0-10), ponieważ zawiera wystarczające zróżnicowanie udzielanych odpowiedzi, dotyczących natężenia bólu. U pacjentów po zabiegach operacyjnych wskazane jest badanie i odnotowywanie stopnia natężenia bólu w odpowiednich i porównywalnych odstępach czasowych, np. co 1 godz.. Pozwala to na ocenę zmiany bólu w czasie, oraz na ocenę skuteczności stosowanego leczenia. Samo dokonanie czynności pomiaru stopnia natężenia bólu może być rozpatrywane jako strategia interwencyjna, prowadząca do zmniejszenia bólu. Z drugiej strony, należy podkreślić, że zbyt częste pomiary mogą prowadzić do powstania niepotrzebnego lęku i zniecierpliwienia, szczególnie wówczas, gdy stopień natężenia bólu nie ulega zmianie lub wzrasta.

#### Skala wzrokowo-analogowa (*Visual Analogue Scale - VAS*)

Podobna do przedstawionej powyżej, przy czym ma charakter graficzny. Prosimy chorego, aby zaznaczył stopień natężenia bólu na odcinku długości 10 cm. Poniżej przedstawione są przykłady rozwiązań graficznych skali wzrokowo-analogowej.



Jeżeli wzdłuż przebiegu linii rozmieszczone są dodatkowo określenia słowne stopnia natężenia bólu, wówczas nazywamy ją graficzną skalą opisową. Podstawową rzeczą jest to, aby chory dobrze zrozumiał, co oznaczają wartości skrajne. Około 11-25% chorych nie jest w stanie wybrać odpowiedniego dla siebie punktu na linii i uważają skalę za nadmiernie skomplikowaną. Dla dzieci poniżej 5 roku życia oraz osób w wieku podeszłym, szczególnie z osłabionym wzrokiem zaleca się zastosowanie innych metod pomiarów bólu, np. słownej skali oceny.

## IV. EDUKACJA PACJENTA

Jest pomocne przekazanie pacjentowi a w przypadku dzieci ich rodzicom, informacji o bólu pooperacyjnym i metodach jego leczenia. Te informacje powinny zawierać najważniejsze dane, dotyczące:

- metod pomiaru bólu
- metod leczenia bólu
- znaczenia leczenia bólu pooperacyjnego dla procesu leczniczego

Informacja powinna być przekazywana pacjentowi w różny sposób jako:

- informacja słowna
- informacja słowna lub audiowizualna (broszury, plakaty, filmy wideo lub strony www)

Przedoperacyjna rozmowa z pacjentem, z jego prawnymi opiekunami lub krewnymi powinna koncentrować się na:

- uzyskaniu informacji dotyczących poprzednich doświadczeń odczuwania bólu i jego preferencji w zakresie postępowania przeciwbólowego
- omówieniu z chorym narzędzi, przy pomocy których będzie mierzone u niego natężenie bólu i nauczenie go posługiwania się nimi oraz ustalenie poziomu natężenia bólu, przy którym będzie wdrażane postępowanie przeciwbólowe
- przekazaniu pacjentowi informacji dotyczących metod postępowania przeciwbólowego, które mogą być u niego zastosowane
- omówieniu z pacjentem planu postępowania przeciwbólowego, które będzie u niego zastosowane
- wyjaśnieniu pacjentowi znaczenia przekazywania przez niego prawdziwej informacji o jego odczuciach bólowych (unikanie stoicyzmu i zawyżania wartości poziomu bólu) dla całości procesu terapeutycznego

## V. EDUKACJA PERSONELU

Uśmierzanie bólu pooperacyjnego wymaga dobrej współpracy całego personelu medycznego co dotyczy zarówno chirurgów, anesteziologów, jak i pielęgniarek opiekujących się chorymi po zabiegu operacyjnym. Przedstawiciele tych specjalności i zawodów powinni brać udział w szkoleniach co najmniej raz w roku. Szkolenie powinno obejmować następujące dziedziny:

- fizjologia i patofizjologia bólu
- farmakologia analgetyków i leków wspomagających
- stosowania technik znieczulenia regionalnego
- metody monitorowania bólu i ulgi w bólu po zastosowanym leczeniu
- uzgodnienia dotyczące dokumentowania metod oceny bólu i leczenia przy poszczególnych zabiegach operacyjnych

Podczas szkoleń powinny być prowadzone:

- ocena liczby i rodzajów przeprowadzonych zabiegów w danym szpitalu (np. zabiegi chirurgii jednego dnia,

tzw. małe zabiegi o umiarkowanym stopniu natężenia bólu i rozległe zabiegi operacyjne).

- omówienie zalecanych metod leczenia w poszczególnych rodzajach zabiegów
- omówienie znaczenia satysfakcji pacjenta z zastosowanego leczenia (bardzo, dobra, dostateczna i niedostateczna)
- omówienie potencjalnych działań niepożądanych związanych z zastosowanymi metodami leczenia.

Leczenie bólu pooperacyjnego powinno uwzględniać specyfikę przeprowadzanego zabiegu chirurgicznego. Należy także podkreślić, że optymalne, dynamiczne łagodzenie dolegliwości bólowych, pozwalające na wczesny powrót chorego do normalnego funkcjonowania, to nieodzowny warunek szybkiej rehabilitacji pooperacyjnej (szybka ścieżka chirurgiczna, *fast-track surgery*). Klinicyści potrzebują więc informacji o przeprowadzanym zabiegu, aby zoptymalizować dobór stosowanych metod leczenia. Za uwzględnieniem specyfiki zabiegu operacyjnego przemawia też fakt, że natężenie dolegliwości bólowych, a co za tym idzie ich wpływ na czynność narządów, mogą być zależne od rodzaju interwencji chirurgicznej.

W swej codziennej praktyce, klinicyści poszukujący informacji na temat zasad leczenia bólu pooperacyjnego kierują się ogólnymi wytycznymi dotyczącymi leczenia bólu ostrego. Innym źródłem, z którego lekarze-praktycy mogą czerpać wiedzę na temat doboru analgetyków w postępowaniu pooperacyjnym są uaktualniane na bieżąco tabele *Oxford League Tables*. W tabelach tych w uproszczonej formie przedstawiono ogólną skuteczność danego środka przeciwbólowego wyrażoną jako wartość NNT (*number needed to treat*), która to określa liczbę pacjentów, u których trzeba zastosować ten lek, aby u jednego z tych pacjentów zmniejszyć natężenie bólu co najmniej o 50% w porównaniu z placebo, co oznacza, że im niższa wartość NNT, tym większa skuteczność leku. Zaczynają się też pojawiać podobne tabele, pozwalające na ocenę działań niepożądanych indukowanych przez dany lek, co wyrażane jest przez współczynnik NNH (*number needed to harm*) określający liczbę pacjentów, u których podawanie danego leku powoduje wystąpienie, u jednego z tych pacjentów, istotnego klinicznie objawu niepożądanego (charakterystycznych dla tego leku) i im wyższa jest wartość NNH, tym mniejsza częstość występowania objawów niepożądanych generowanych przez stosowany lek.

Pojawia się więc pogląd, że podobne informacje powinny się odnosić do konkretnych zabiegów, jako że skuteczność środków przeciwbólowych jest różna w zależności od rodzaju interwencji chirurgicznej. Proponujemy, żeby wybór metody postępowania przeciwbólowego w okresie pooperacyjnym zależał przede wszystkim od rodzaju i zakresu zabiegu operacyjnego, który powinien zostać przyporządkowany do jednej z czterech kategorii:

- Zabiegi operacyjne połączone z niewielkim urazem tkanek - kategoria I
- Zabiegi operacyjne połączone z miernym urazem tkanek - kategoria II.

- Zabiegi operacyjne połączone ze znacznym urazem tkanek - kategoria III.
- Zabiegi operacyjne połączone z rozległym urazem tkanek - kategoria IV.

zmian, jakie zachodzą w komórce podczas działania OLP na receptory, dochodzi do zamknięcia kanałów wapniowych oraz do przesunięcia jonów potasowych do przestrzeni zewnątrzkomórkowej, z następującą hiperpolaryzacją neuronu.

## VI. UŚMIERZANIE BÓLU POOPERACYJNEGO

Analgezja multimodalna (zbilansowana) jest metodą z wyboru i powinna być stosowana wszędzie gdzie jest to możliwe, ponieważ zakłada używanie leków o różnych mechanizmach działania a takie połączenie wykazuje większą skuteczność analgetyczną i mniej objawów niepożądanych. W praktyce analgezja zbilansowana oznacza stosowanie paracetamolu i/lub niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ) z opioidami lub technik znieczulenia miejscowego w zależności od indywidualnych wskazań.

### Leki opioidowe

Opioidowe leki przeciwbólowe (OLP) wykazują zarówno ośrodkowy jak i obwodowy mechanizm działania. Ich efekt farmakodynamiczny, związany jest z ich wpływem na 3 rodzaje receptorów opioidowych -  $\mu$ ,  $\delta$  oraz  $\kappa$ . Działanie OLP na receptor sprzężony z białkiem Gi, powoduje zahamowanie aktywności cykazy adenylowej, a konsekwencją tego jest spadek cAMP w komórce. W wyniku opisanych

### PODSUMOWANIE

- Opioidy są najsilniejszymi analgetykami do stosowania w bólu ostrym.
- Postępowanie przeciwbólowe powinno zmierzać do osiągnięcia (drogą miareczkowania) minimalnego skutecznego stężenia analgetyku (opioиду) w surowicy krwi i jego utrzymaniu przez cały okres leczenia bólu.
- Opioidy są uznanym komponentem analgezji multimodalnej w okresie okołoperacyjnym i zastosowanie opioidów łącznie z nieopiodowymi analgetykami (paracetamol, NLPZ) pozwala zmniejszyć dawki opioidów o około 40-50%. Zmniejsza się tym samym ryzyko wystąpienia działań niepożądanych związanych ze stosowaniem opioidów takich jak senność, nudności, wymioty, zawroty głowy.

**Tabela 1**  
Morfina

Drogi podania	Dożylnie Podskórnice Poprzez pojedyncze wstrzyknięcia lub ciągły wlew
Dawki i.v. w analgezji kontrolowanej przez pacjenta (PCA)	Bolus 1-2 mg Lockout (czas zamknięcia): 5-15 min (zwykle 7-8 min) Nie stosować ciągłego wlewu podstawowego
Podskórnice	0,1-0,15 mg/kg m.c. co 4-6 godz., dawki dobrane w zależności od natężenia bólu, sedacji i częstości oddechów
Monitorowanie	Stopień natężenia bólu, sedacja, częstość oddechów, objawy niepożądane
Uwagi	Objawy niepożądane takie jak nudności, wymioty, sedacja, bezdech. Nie stosować równocześnie innych opioidów ani leków sedatywnych

**Tabela 2**  
Tramadol

Drogi podania	Dożylnie: wstrzykiwać powoli (ryzyko wystąpienia nudności i wymiotów) Doustnie (podawanie doustne należy rozpocząć tak szybko jak jest to możliwe)
Dawki	50-100 mg co 6 godzin
Monitorowanie	Stopień natężenia bólu, sedacja, częstość oddechów, objawy niepożądane
Uwagi	Tramadol zmniejsza wchłanianie zwrotne monoamin i jest słabym agonistą receptorów opioidowych $\mu$ . Skuteczność analgetyczna 100 mg tramadolu jest ekwiwalentna do 5-15 mg morfiny. Leki sedatywne mogą mieć addytywny efekt z tramadolem.

## Analgetyki nieopiodowe

Analgetyki nieopiodowe to najczęściej stosowana grupa leków na świecie, podawana na ogół w leczeniu bólu ostrego i przewlekłego. W ciągu ostatnich 20 lat zaczęto je coraz częściej wykorzystywać w leczeniu bólu pooperacyjnego, samodzielnie - w przypadku bólu łagodnego do umiarkowanego - lub, co ważniejsze, jako jeden ze składników analgezji multimodalnej.

### Paracetamol

Mimo długiej historii stosowania paracetamolu, mechanizm jego działania nie jest do końca poznany. Działanie przeciwgorączkowe wywoływane jest najprawdopodobniej przez hamowanie syntezy prostaglandyn w podwzgórzu. Istnieje kilka hipotez dotyczących działania ośrodkowego paracetamolu, które miałyby wyjaśniać jego skuteczność przeciwbólową. Według jednej z nich paracetamol hamuje ośrodkową aktywność cyklooksygenazy (COX) COX-2, wciąż jednak trwa debata o jego możliwym wpływie na kolejną izoformę enzymu, COX-3. Paracetamol wpływa na serotonergiczny układ antynocycyptywny pobudzając aktywność zstępujących szlaków serotonergicznym (5-HT). Najpowszechniejszą drogą podania paracetamolu jest podanie doustne. W takiej sytuacji wchłanianie następuje w jelicie cienkim. Biodostępność preparatów doustnych plasuje się w zakresie 80-90%. Istnieje jednak znaczna zmienność osobnicza w odniesieniu do wchłaniania po podaniu doustnym we wczesnym okresie pooperacyjnym, co prowadzi do nieprzewidywalnego zróżnicowania stężeń w osoczu. Ma to związek z opóźnionym opróżnianiem żołądka - paracetamol w badaniach eksperymentalnych jest wykorzystywany do określania przebiegu tego procesu w czasie. Wysoka częstość występowania opóźnionego opróżniania żołądka po zabiegach operacyjnych ogranicza użyteczność doustnych preparatów paracetamolu jako środków analgetycznych w takich okolicznościach, a sytuację pogarsza jeszcze równoczesne stosowanie opioidów. Podania doodbytnicze nie są lubiane przez pacjentów i pielęgniarki, i prowadzą również do słabego i nieprzewidywalnego wchłaniania leku u dorosłych i u dzieci. Podawany dożylnie paracetamol

przewyższa pod względem skuteczności analgetycznej równoważne ilości doustnego paracetamolu, najprawdopodobniej ze względu na wyższe stężenie maksymalne, a tym samym silniejsze działanie na ośrodkowy układ nerwowy. Paracetamol i.v. wykazuje też szybszy początek działania niż doustny paracetamol. Preparat do podania pozajelitowego znacznie zwiększył użyteczność paracetamolu jako analgetyku okołooperacyjnego, umożliwiając podawanie tego leku pacjentom, którzy nie są w stanie przyjmować środków doustnych.

### PODSUMOWANIE

- Paracetamol jest skutecznym analgetykiem do stosowania w bólu ostrym i uznany komponentem analgezji multimodalnej w okresie okołooperacyjnym.
- Wykorzystanie paracetamolu w okresie okołooperacyjnym stało się łatwiejsze dzięki wprowadzeniu preparatu paracetamolu do podania w infuzji dożylniej.
- Paracetamol w dawce terapeutycznej daje nieznaczne działania niepożądane; przedawkowanie, a także najprawdopodobniej stosowanie u pacjentów zagrożonych mogą jednak wywołać ciężką hepatotoksyczność.

### Metamizol

Metamizol, tak jak paracetamol, to lek przeciwbólowy i przeciwgorączkowy o charakterze nie-kwasowym, ale należy też do chemicznej grupy fenazonów (fenylopirazonolów).

Tak jak w przypadku paracetamolu, farmakologiczne mechanizmy działania metamizolu pozostają nie do końca poznane. Ponownie pojawia się hipoteza zakładająca hamowanie izoformy COX-3, a tym samym ograniczenie syntezy prostaglandyn w rogach tylnych rdzenia kręgowego. Metamizol dostępny jest w postaci różnorodnych preparatów doustnych, jak również preparatów do podania dożylnego/domięśniowego i doodbytniczego.

**Tabela 3**  
Paracetamol

Drogi podania	Dożylnie: 30 min przed zakończeniem zabiegu operacyjnego Doustnie (podawanie doustne należy rozpocząć tak szybko jak jest to możliwe)
Dawki	4 x 1 g dziennie Dawka powinna być zredukowana (np. 2-3 x 1 g na dobę) w przypadku niewydolności wątroby
Monitorowanie	Stopień natężenia bólu, sedacja, częstość oddechów, objawy niepożądane
Uwagi	Paracetamol powinien być stosowany razem z NLPZ i/lub opioidami lub też jako komponent multimodalnej analgezji z zastosowaniem technik znieczulenia regionalnego w celu uśmierzania bólu o natężeniu od umiarkowanego do bardzo silnego

**Tabela 4**  
Paracetamol + tramadol (skojarzona farmakoterapia)

Drogi podania	Doustnie
Dawki	Paracetamol 375 mg + tramadol 37,5 mg 4-6 x dziennie
Monitorowanie	Stopień natężenia bólu, sedacja, częstość oddechów, objawy niepożądane

**Tabela 5**  
Metamizol

Drogi podania	Dożylnie: należy rozpocząć przynajmniej 30-60 min przed zakończeniem zabiegu operacyjnego Doustnie (podawanie doustne należy rozpocząć tak szybko jak jest to możliwe) Kontynuować przez 3-5 dni
Dawki	Podania drogą dożylną 500-5000* mg na dobę Podania drogą doustną 500-1000 mg 4 x na dobę
Monitorowanie	Stopień natężenia bólu, sedacja, częstość oddechów, objawy niepożądane
Uwagi	ryzyko wystąpienia agranulocytozy polekowej

Dostępne dane wskazują, że metamizol nie wywołuje działań niepożądanych ze strony żołądka i nerek, jak ma to miejsce w przypadku niesteroidowych leków przeciwzapalnych. Opisywane nagłe spadki ciśnienia krwi są jednak najprawdopodobniej często związane z szybkim podaniem dożylnym, ponieważ ryzyko anafilaksji w przypadku metamizolu jest niskie.

Obawy i dyskusje związane z metamizolem dotyczą głównie możliwości wystąpienia agranulocytozy i nakazują ostrożność w stosowaniu tego leku u chorych narażonych na endotoksyczną lub lekozależną (cytostatyki, furosemid i inne) depresję szpiku.

#### PODSUMOWANIE

- Metamizol to skuteczny nieopiodowy analgetyk do stosowania w bólu ostrym
- W niektórych częściach świata jest powszechnie wykorzystywany w pooperacyjnym leczeniu przeciwbólowym, samodzielnie lub w skojarzeniu z opioidami.
- Głównym działaniem niepożądanym jest ryzyko agranulocytozy polekowej; częstość występowania tego ciężkiego powikłania podlega dużej zmienności, co może świadczyć o predyspozycji genetycznej.

#### Niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ)

NLPZ hamują enzym COX, który umożliwia przemianę kwasu arachidonowego w prostanoidy, prekursorzy prostaglandyn. Prostaglandyny odgrywają kluczową rolę w procesach zapalnych, ale biorą też udział w utrzymywaniu

fizjologicznej czynności przewodu pokarmowego, nerek, płytek krwi i układu krążenia. Nie selektywna blokada dwóch izoenzymów – COX-1 i COX-2 – wywoływana przez tradycyjne NLPZ, w tym przez aspirynę, tłumaczy nie tylko przeciwbólowe, przeciwzapalne i przeciwgorączkowe działanie tych leków, ale także ich charakterystyczne skutki niepożądane.

NLPZ są słabo rozpuszczalne w wodzie, dlatego najczęściej stosowane są w formie doustnej jako tabletki lub kapsułki. W Polsce jedynym dostępnym preparatem do podawania drogą dożylną jest ketoprofen.

Działania niepożądane nieselektywnych NLPZ pozostają w bezpośrednim związku z ich mechanizmem działania. Największym problemem są reakcje niepożądane ze strony przewodu pokarmowego. Choć dawniej sądzono, że jest to przede wszystkim efekt długotrwałego stosowania, dysponujemy obecnie danymi dowodzącymi, że już pięć do siedmiu dni leczenia NLPZ u pacjentów w podeszłym wieku może prowadzić do owrzodzeń występujących z częstością rzędu 20-40%.

Nefrotoksyczność związana ze stosowaniem NLPZ wynika przede wszystkim z faktu, że prostaglandyny utrzymują nerkowy przepływ krwi i wielkość filtracji kłębuszkowej, szczególnie przy nadciśnieniu i hiperwolemii, ale regulują też zwrotne wchłanianie wody oraz wydalanie sodu i potasu. Dlatego przyjmowanie NLPZ prowadzi nie tylko do osłabienia perfuzji nerkowej, ale też do retencji sodu, obrzęku i nadciśnienia. U dorosłych pacjentów z normalną czynnością nerek NLPZ wywierają niewielki wpływ na klirens kreatyniny i wydalanie potasu we wczesnym okresie pooperacyjnym. Wyniki metaanalizy sugerują, że obawy związane z pooperacyjnym zaburzeniem czynności nerek nie powinny prowadzić do wstrzymywania stosowania NLPZ u dorosłych pacjentów z normalną czynno-

\* W wersji zaleceń opublikowanych w Kwartalniku Ból 2008, tom 9, nr 2 w tabeli 5 na str. 14 podano informację dotyczącą maksymalnej dawki metamizolu podanej drogą dożylną: 2500 mg. Nowa rejestracja leku dopuszcza dawkę 5000 mg na dobę.

ścią nerek przed zabiegiem. Z kolei pacjenci ze znacznym niedociśnieniem tętniczym i/lub hipowolemią są szczególnie zagrożeni niedokrwieniem nerek i uszkodzeniem ich czynności. Podobnie narażeni są pacjenci w starszym wieku, osoby cierpiące na choroby serca, marskość wątroby z wodobrzuszem. Kolejnym czynnikiem ryzyka jest stosowanie NLPZ w skojarzeniu z innymi środkami nefrotoksycznymi, np. diuretykami, inhibitorami enzymu konwertującego angiotensynę, antagonistami receptora AT1 i antybiotykami aminoglikozydowymi. Natomiast hepatotoksyczność NLPZ, w szczególności w przypadku krótkotrwałego stosowania pooperacyjnego, nie jest znaczącym problemem.

Kolejnym działaniem niepożądanym, szczególnie istotnym w okresie okołoperacyjnym jest zaburzenie przez nieselektywne NLPZ czynności płytek krwi. Może to doprowadzić do wydłużenia czasu krwawienia o około 30%. Skutkiem tego jest podwyższone ryzyko krwawienia i większa pooperacyjna utrata krwi w przypadku zabiegów takich, jak: prostatektomia przezcewkowa, pomostowanie tętnic wieńcowych, mastektomia, histerektomia zabiegi neurochirurgiczne. Wykazano także związany z NLPZ wzrost ryzyka powtórnej operacji po tonsilektomii.

Skuteczność analgetyczna NLPZ była wnikliwie analizowana w toku badań zakładających przyjmowanie pojedynczej dawki leku. Wykazano, że zakres wartości NNT dla większości NLPZ w dawkach terapeutycznych wynosił od 2,3 do 2,6. Należy jeszcze raz podkreślić, że NLPZ nie powinny być stosowane jako jedyny analgetyk w leczeniu bólu pooperacyjnego o dużym nasileniu i należy je wtedy stosować jako składnik analgezji multimodalnej. Niestety niewiele jest badań wykazujących działania NLPZ w ramach analgezji multimodalnej inne niż obniżanie zapotrzebowa-

nia na opioidy. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest po części niewłaściwe projektowanie badań.

## PODSUMOWANIE

- NLPZ są istotnymi składnikami analgezji multimodalnej.
- NLPZ mają niekorzystny wpływ na czynność nerek jakkolwiek ryzyko upośledzenia czynności tych narządów jest niewielkie, o ile pacjenci są skrupulatnie dobierani i monitorowani.
- Z NLPZ wiąże się ryzyko zdarzeń niepożądanych ze strony układu krążenia. Ich znaczenie w okresie okołoperacyjnym nie jest jasne, za wyjątkiem pomostowania naczyń wieńcowych, kiedy leki te nie powinny być podawane.
- Stosowanie NLPZ w okresie okołoperacyjnym związane jest z ryzykiem wystąpienia owrzodzeń żołądka i dwunastnicy, hamowaniem czynności płytek, okołoperacyjnymi krwawieniami, upośledzeniem procesu zrostu kości oraz możliwością występowania skurczu oskrzelików.

## Techniki znieczulenia regionalnego

### Ciągłe blokady centralne

Ciągłe znieczulenie zewnątrzoponowe i podpajęczynówkowe należą do najbardziej skutecznych form uzyskiwania analgezji pooperacyjnej, jakkolwiek są najbardziej inwazyjne. Jednakże metody te stosowane są z wyboru w wielu wskazaniach, takich jak zabiegi chirurgiczne w ob-

**Tabela 6**  
NLPZ

Drogi podania	Dożylnie: należy rozpocząć przynajmniej 30-60 min przed zakończeniem zabiegu operacyjnego Doustnie (podawanie doustne należy rozpocząć tak szybko jak jest to możliwe) Kontynuować przez 3-5 dni
Dawki	Podania drogą dożylną Ketoprofen: 3-4 x 50 mg na dzień Podania drogą doustną Diklofenak: 3 x 50 mg na dobę Ketoprofen: 3 x 50 mg na dobę Ibuprofen: 3 x 400 mg na dobę
Monitorowanie	Stopień natężenia bólu, sedacja, częstość oddechów, objawy niepożądane Monitorowanie czynności nerek u pacjentów z chorobami nerek lub układu krążenia, pacjentów w wieku podeszłym, pacjentów z epizodami ciężkiej hipotensji. Monitorowanie objawów niepożądanych ze strony przewodu pokarmowego
Uwagi	NLPZ mogą być stosowane w premedykacji. NLPZ powinny być stosowane razem z paracetamolem i/lub opioidami lub też jako komponent multimodalnej analgezji z zastosowaniem technik znieczulenia regionalnego w celu uśmierzania bólu o natężeniu od umiarkowanego do bardzo silnego NLPZ powinny być kojarzone z inhibitorami pompy protonowej (np. omeprazolem) u pacjentów z ryzykiem wystąpienia objawów niepożądanych ze strony przewodu pokarmowego

ębie brzucha, klatki piersiowej i dużych operacji ortopedycznych, gdzie skuteczne uśmierzenie bólu nie może być osiągnięte za pomocą innych technik analgetycznych stosowanych pojedynczo.

- Ciągłe znieczulenie zewnątrzoponowe - jest rekomendowane jako postępowanie z wyboru.
- Ciągłe znieczulenie podpajęczynówkowe - powinno być ograniczone tylko do wybranych przypadków z uwagi na znacznie mniejsze doświadczenie w stosowaniu tej techniki.

Pooperacyjna analgezja zewnątrzoponowa zazwyczaj opiera się na kombinacji długodziałającego leku znieczulenia miejscowego (LZM) w małych stężeniach i z dodatkiem małej dawki opioidu. Poleca się długodziałające LZM, ponieważ wywołują znacznie mniejszą tachyfilaksję.

Podtrzymanie znieczulenia zewnątrzoponowego:

- ciągły wlew: technika ta jest łatwa i nie wymaga wielu interwencji. Może dochodzić jednak do kumulacji LZM i stąd efekty niepożądane mogą występować częściej niż przy pozostałych dwóch technikach.
- frakcjonowane podawanie w określonych odstępach czasu. Mniejsza możliwość kumulacji LA, wymaga jednak większego zaangażowania personelu i może pojawiać się ból w oczekiwaniu na kolejną dawkę.
- zewnątrzoponowa analgezja na żądanie: jest to bardzo skuteczna technika i dzięki niej można osiągnąć lepszą satysfakcję pacjenta oraz zmniejszenie dawek LZM.

Jednak dla uzyskania optymalnej skuteczności niezbędne są specjalne pompy i dokładne umieszczenie cewnika w przestrzeni zewnątrzoponowej. Koniec cewnika zewnątrzoponowego powinien być umieszczony na wysokości określonych dermatomów:

- Th6-Th10 w przypadku rozległych zabiegów w jamie brzusznej
- lub L2-L4 w przypadku chirurgii kończyn dolnych.

Stosuje się różnorodne stężenia mieszanin LZM z opioidem, które indukują skuteczną analgezję. Przedstawione w tabeli przykłady są zalecane do stosowania natomiast wyższe stężenia, które są czasem podawane, nie są zalecane jako rutynowe postępowanie w uśmierzaniu bólu pooperacyjnego.

**Tabela 7**

Zastosowanie LZM i opioidów w analgezji zewnątrzoponowej

LA / opioidy	Bupiwakaina 0,1-0,2% (1-2 mg/ml) Ropiwakaina 0,2% (2 mg/ml) Lewobupiwakaina 0,1-0,2% (1-2 mg/ml)	Sufentanyl 0.5-1 mcg/ml lub Fentanyl 2-4 mcg/ml
Dawkowanie w ciągłym wlewie (w odcinku piersiowym lub lędźwiowym kręgosłupa)	6-12 ml/godz.	
Dawkowanie metodą PCA	Wlew podstawowy: 4-6 ml/godz. Dawka dodatkowa 2-4 ml Czas zamknięcia 10 min (10-30) Zalecana maksymalna dawka godzinowa dawka wstępna + wlew podstawowy (12 ml)	

## Ciągłe blokady nerwów obwodowych

Ciągłe blokady nerwów obwodowych są coraz częściej stosowane ponieważ mogą zapewnić bardziej selektywną i skuteczną analgezję ze zmniejszonym zapotrzebowaniem na opioidy, trwającą przez odpowiednio długi czas. Poprzez zastosowanie tych technik można uniknąć objawów niepożądanych, charakterystycznych dla blokad centralnych, takich jak znaczne obniżenie ciśnienia tętniczego krwi, rozległa blokada motoryczna z istotnym osłabieniem siły mięśniowej, zaburzeniami propriocepcji i powikłań takich jak krwaki i ropień zewnątrzoponowy czy niedowład kończyn dolnych, po dużych zabiegach ortopedycznych w zakresie kończyn. PNB są równie skuteczne jak ciągłe znieczulenie zewnątrzoponowe i obie te techniki wykazują większą skuteczność od dożylnie stosowanych opioidów.

W ciągłych blokadach splotów i nerwów obwodowych można zastosować również PCA. Przy małym wlewie podstawowym 3-5 ml/godz., dawkami dodatkowymi podawanymi na żądanie 2,5-5 ml i czasem zamknięcia 30-60 min.

## Znieczulenie nasiękowe

Ostrzykiwanie środkiem znieczulenia miejscowego okolicy rany przed jej „zamknięciem”, wykonywane pod koniec zabiegu chirurgicznego, jest zalecanym sposobem postępowania. Skuteczność i czas trwania analgezji zależy od wielkości rany i rodzaju zastosowanego LZM. Postępowanie takie jest stosowane np. do zabiegów przepukliny pachwinowej, strumektomii, cholecystektomii zarówno laparoskopowej jak i klasycznej. Ranę ostrzykuje się bupiwakainą 0,25% lub ropiwakainą 0,5-0,75% w zależności od rodzaju zabiegu 10-40 ml objętości. Stosuje się również ciągłe znieczulenie brzegów rany przy pomocy wprowadzonych specjalnych cewników.

## Niefarmakologiczne metody leczenia bólu pooperacyjnego

Niefarmakologiczne metody leczenia bólu pooperacyjnego mogą być zastosowane w połączeniu z technikami farmakologicznymi.

**Tabela 8**

Leki znieczulenia miejscowego i ich dawki stosowane w ciągłych blokadach splotów i nerwów obwodowych.

Umiejscowienie cewnika	Leki znieczulenia miejscowego i dawkowanie
	Bupiwakaina 0,1-0,125% Ropiwakaina 0,2% Lewobupiwakaina 0,1-0,2%
Splot ramienny: dostęp nadobojczykowy (Winnie)	5-9 ml/godz.
Splot ramienny: dostęp podobojczykowy	5-9 ml/godz.
Splot ramienny: dostęp pachowy	5-10 ml/godz.
Nerw udowy	7-10 ml/godz.

### Przykładowe zastosowanie znieczulenia miejscowego w oparciu o metodologię PROSPECT

#### Hernioplastyka:

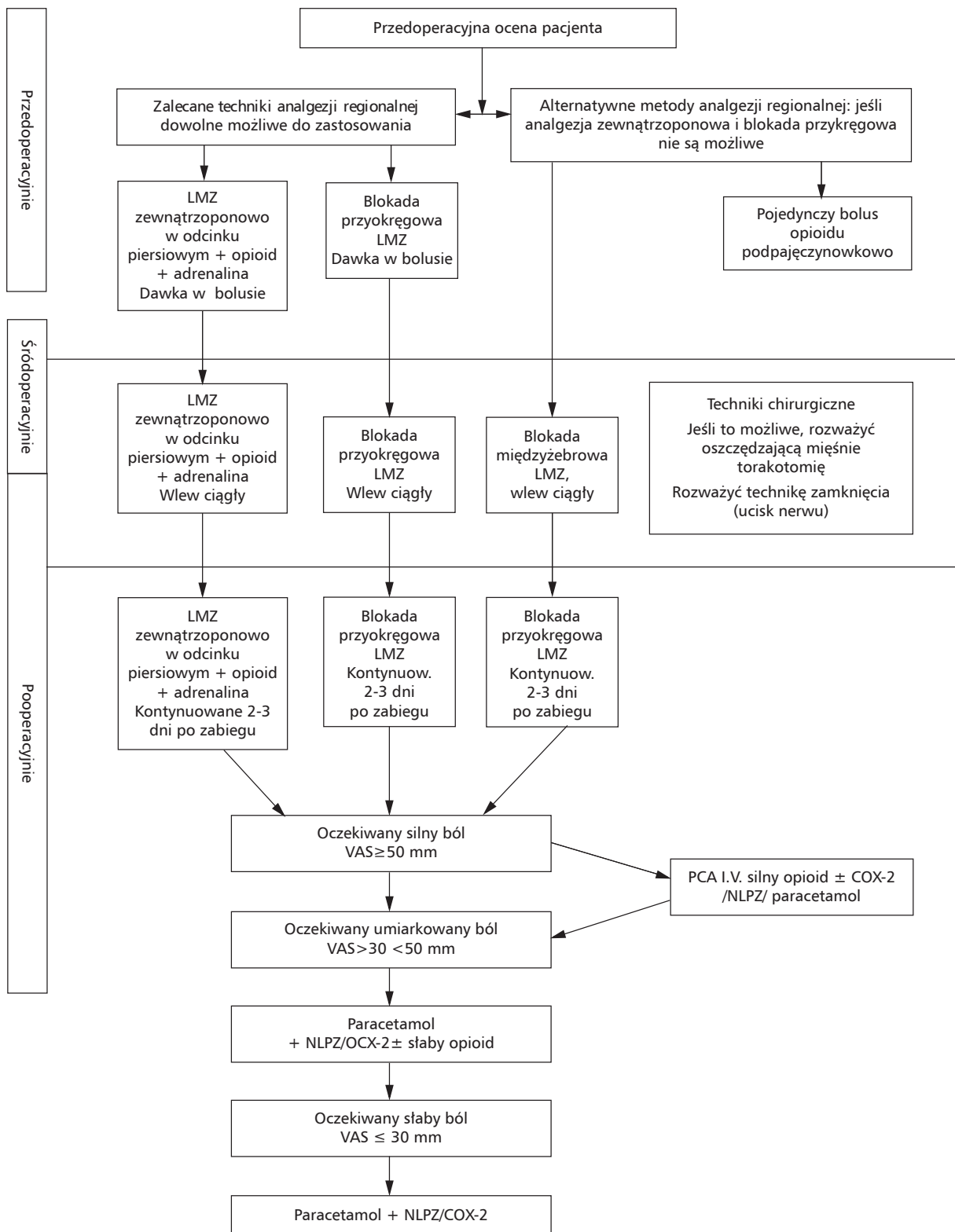
- Miejscowe ostrzykiwanie środkiem znieczulającym (blokada nerwu biodrowo-pachwinowego/znieczulenie nasiękowe wokół pola operacyjnego/znieczulenie nasiękowe) wykonywane przedoperacyjnie, śródoperacyjnie lub zarówno przed- jak i śródoperacyjnie jest zalecaną metodą postępowania, ponieważ w porównaniu z placebo zmniejsza wczesne pooperacyjne dolegliwości bólowe i ogranicza uzupełniające podawanie analgetyków. Działanie przy podaniu przedoperacyjnym i śródoperacyjnym jest porównywalne.
- Brak jest wystarczającej ilości danych, świadczących o przewadze jednej z technik nastrzykiwania (blokada nerwu biodrowo-pachwinowego/ znieczulenie nasiękowe wokół pola operacyjnego/znieczulenie nasiękowe) lub ich połączenia.
- Ze względu na ograniczoną ilość dowodów naukowych nie zaleca się obecnie znieczulenia miejscowego, podawanego w chwili zamknięcia powłok, pomimo dowiedzionej skuteczności analgetycznej tego rozwiązania.
- Zaleca się stosowanie długo działających środków znieczulenia miejscowego, zamiast krótko działających środków znieczulenia miejscowego.
- Nie zaleca się dodawania adrenaliny do roztworu środka znieczulającego miejscowo, ponieważ nieliczne dane, uwzględniające specyfikę zabiegową, nie świadczą o występowaniu dodatkowego lub przedłużonego działania analgetycznego takiego połączenia.
- Ze względu na ograniczoną ilość dowodów naukowych nie zaleca się obecnie ciągłej pooperacyjnej infuzji środka znieczulenia miejscowego, pomimo dowiedzionej skuteczności analgetycznej tego rozwiązania.
- Ograniczona liczba dowodów naukowych nie pozwala potwierdzić przewagi znieczulenia nasiękowego środkami znieczulenia miejscowego w podaniu podpowięziowym nad podaniem podskórnym.

#### Cholecysektomia laparoskopowa:

- Ostrzykiwanie środkiem znieczulenia miejscowego okolicy rany przed zamknięciem, wykonywane pod koniec zabiegu chirurgicznego, jest zalecanym sposobem postępowania. Zaleca się też łączne podawanie znieczulenia miejscowego w obrębie rany/ dootrzewnowo, o ile prowadzone jest odpowiednie monitorowanie dawki pozwalające uniknąć toksyczności.
- Dooptuconowe podawanie środków znieczulenia miejscowego, pomimo skuteczności przeciwbólowej, nie jest metodą zalecaną, ze względu na inwazyjność techniki
- Środki znieczulenia miejscowego podawane dootrzewnowo są zalecanym rozwiązaniem, choć ich działanie jest ograniczone czasowo.

#### Resekcja okrężnicy metodą otwartą:

- Ciągła anestezja i analgezja zewnątrzoponowa w piersiowym odcinku kręgosłupa jest zalecaną metodą postępowania w resekcji okrężnicy, ze względu na korzyści związane z ograniczeniem układowego stosowania opioidów i czasem przywrócenia czynności jelit.
- Zalecaną metodą analgezji jest zewnątrzoponowe stosowanie środka znieczulenia miejscowego w połączeniu z silnym opioidem. Takie połączenie, w porównaniu z podawaniem każdego z tych środków oddzielnie, jest bardziej skuteczne w odniesieniu do zmniejszenia nasilenia bólu pooperacyjnego, zmniejsza też układowe stosowanie opioidów, w porównaniu ze stosowaniem samego środka znieczulenia miejscowego. Dodatek wysokich dawek opioidów do podawanego zewnątrzoponowo środka znieczulenia miejscowego wydłuża czas do przywrócenia motoryki jelita.
- Pacjentom, których nie można poddać znieczuleniu zewnątrzoponowemu, w okresie pooperacyjnym należy podawać analgetyki systemowo.



**Rycina 1**  
Ogólne zalecenia dotyczące postępowania przeciwbólowego po torakotomii

**Tabela 9**

Przykłady niefarmakologicznych metod uśmierzenia bólu pooperacyjnego

Zimno	Okłady wody z lodem są stosowane po zabiegach chirurgicznych kolana zarówno w szpitalu jak i w domu.
Akupunktura	Nie ma przekonywujących dowodów na skuteczność tej metody w uśmierzaniu bólu pooperacyjnego, jakkolwiek można w ten sposób uzyskać zmniejszenie pooperacyjnych nudności i wymiotów.
Terapia relaksacyjna, muzykoterapia, hipnoterapia	Techniki te mogą być skuteczne u wybranych pacjentów
TENS	Nie ma przekonywujących dowodów na skuteczność tej metody w uśmierzaniu bólu pooperacyjnego.

## VII. SZCZEGÓŁOWE ZALECENIA

Uśmierzenie bólu pooperacyjnego opiera się na trzech głównych zasadach terapeutycznych:

- zastosowania analgetyków, których siła działania jest proporcjonalna do podanej dawki leku przeciwbólowego
- technik znieczulenia regionalnego, które przerywają przewodnictwo bólowe według zasady wszystko albo nic
- analgezji multimodalnej, polegającej na zastosowaniu kilku leków przeciwbólowych o różnych mechanizmach działania (skojarzona farmakoterapia), łącznie z wybranymi technikami znieczulenia regionalnego.

Leczenie bólu pooperacyjnego powinno uwzględniać specyfikę przeprowadzonego zabiegu chirurgicznego i wybór metody postępowania przeciwbólowego w okresie pooperacyjnym zależy przede wszystkim od rodzaju i zakresu zabiegu operacyjnego, który powinien zostać przyporządkowany do jednej z czterech kategorii. Istotnym dla wyboru optymalnego sposobu postępowania analgetycznego jest również odpowiednia ocena stopnia natężenia bólu w okresie pooperacyjnym, a najbardziej przydatna klinicznie jest ocena oparta o skalę NRS lub VAS (poziom II, wg EBM).

### Kategoria I

Zabiegi operacyjne połączone z niewielkim urazem tkanek

„Małe” zabiegi chirurgiczne na powłokach, ograniczone zabiegi ortopedyczne, niewielkie zabiegi ginekologiczne (procedury tzw. „chirurgii jednego dnia”), o natężeniu bólu w okresie pooperacyjnym <4 punkty według NRS lub VAS.

Farmakoterapia - przed zabiegiem operacyjnym:

- rozważyć zastosowanie - w celu indukowania efektu analgezji z wyprzedzeniem
- paracetamol (1,0 g dożylnie lub 1,0-2,0 g doodbytniczo),
  - metamizolu (1-2,5 g) lub ketoprofenu (50-100 mg) we wlewie dożylnym.

Farmakoterapia - po zakończeniu zabiegu operacyjnego:

- paracetamol 1,0 g dożylnie lub doustnie co 6 godz.
- lub dożylny wlew metamizolu 0,5-1,0 g co 4-6 godz.

- w połączeniu z zastosowaniem ketoprofenu 50-100 mg we wlewie dożylnym co 12 godzin w późniejszym okresie (I doba pooperacyjna) można zastosować leki przeciwbólowe drogą doustną w dawkach frakcjonowanych (metamizol - 500 mg, diklofenak - 50 mg, ketoprofen - 50 mg, paracetamol - 500 mg).

Analgezja miejscowa:

- przed zabiegiem operacyjnym ostryknięcie spodziewanej linii cięcia roztworem lidokainy 1%, 10-20 ml, lub bupiwakainy 0,5-0,25% 5-10 ml dla indukowania efektu analgezji z wyprzedzeniem
- po zakończeniu zabiegu w zależności od jego rodzaju, ponowne ostryknięcie rany
- lub podanie dostawowe leku znieczulającego miejscowo – 5-10 ml 0,25% bupiwakainy i/lub opioidu: morfiny 1-2 mg lub fentanylu 20-25 mcg.

### Kategoria II

Zabiegi operacyjne połączone z miernym urazem tkanek

Zabiegi operacyjne w jamie brzusznej bez naruszania ciągłości przewodu pokarmowego oraz otwierania jamy otrzewnej (cholecystektomia, nefrectomia, adrenalectomia), zabiegi ortopedyczne z wyłączeniem zabiegów na miednicy i klatce piersiowej, zabiegi ginekologiczne, zabiegi urologiczne oraz zabiegi neurochirurgiczne. Poziom natężenia bólu w okresie pooperacyjnym wynosi >4 punkty według NRS lub VAS, ale czas trwania dolegliwości bólowych w okresie pooperacyjnym jest zazwyczaj krótszy niż 3 dni.

Farmakoterapia - przed zabiegiem operacyjnym:

- Postępowanie jak w kategorii I
- Farmakoterapia - po zakończeniu zabiegu operacyjnego:
- paracetamol 1,0 g dożylnie lub doustnie co 6 godz.
  - lub dożylny wlew metamizolu 0,5-1,0 g co 4-6 godz.
  - w połączeniu z zastosowaniem ketoprofenu 50-100 mg we wlewie dożylnym co 12 godz.
  - dodatkowo w razie bólu, na żądanie chorego – należy podawać małe dawki opioidów metodą analgezji kontrolowanej przez pielęgniarkę (NCA) (okres refrakcji - 10 min.): Tramadolu (10-20 mg, i.v.), Petydyny (10-20 mg i.v.), Morfiny (1-2 mg i.v.)
  - przy dostępności odpowiedniego sprzętu można zastosować PCA z użyciem opioidów

- w 2–3 dobie po zabiegu operacyjnym, można zastosować nieopiodowe leki przeciwbólowe drogą doustną w dawkach frakcjonowanych (metamizol - 500 mg, diklofenak - 50 mg, ketoprofen - 50 mg, paracetamol - 500 mg).

Analgezja miejscowa:

przed zabiegiem operacyjnym (w celu indukowania efektu analgezji z wyprzedzeniem) ostrzyknięcie przewidywanej linii cięcia

- lidokainą 1%, 10-20 ml
- lub bupiwakainą 0,5-0,25% 5-10 ml, po zakończeniu zabiegu w zależności od jego rodzaju:
- ostrzyknięcie brzegów rany roztworem LZM
- ciągły wlew LZM poprzez zaimplantowany do rany cewnik
- dostawowe podanie LZM i/lub opiodu:
- blokada nerwów obwodowych
- blokada spłotów:
- blokada przykręgową
- znieczulenie śródopłucnowe

### Kategoria III

Zabiegi operacyjne połączone ze znacznym urazem tkanek

Zabiegi operacyjne w jamie brzusznej połączone z koniecznością otwarcia jamy otrzewnej, zabiegi ortopedyczne na miednicy, zabiegi torakochirurgiczne oraz zabiegi w zakresie kręgosłupa. Przewidywany poziom natężenia bólu w okresie pooperacyjnym wynosi >4 punkty według NRS lub VAS, jednakże czas trwania dolegliwości bólowych w okresie pooperacyjnym jest dłuższy niż 3 dni. Przy braku przeciwwskazań należy przyjąć zasadę standardowego stosowania analgezji multimodalnej.

Farmakoterapia - przed zabiegiem operacyjnym:

- Postępowanie jak w kategorii I

Farmakoterapia - po zakończeniu zabiegu operacyjnego:

- ciągły dożylny wlew opiodu – w dawce ustalonej „metodą miareczkowania”
- lub przy dostępności odpowiedniego sprzętu można zastosować PCA z użyciem opiodów
- skojarzone z dożylnym wlewem paracetamolu w dawce 0,5-1,0 g dożylnie co 6 godz. lub metamizolu w dawce 0,5-1,0 g co 4-6 godz. w połączeniu z zastosowaniem ketoprofenu 50-100 mg we wlewie dożylnym co 12 godz.

Należy pamiętać o konieczności uśmierzania tzw. bólów przebijających, poprzez zastosowanie dodatkowych dawek opiodów:

- Morfiny - 1-2 mg i.v., można powtórzyć po 10-15 minutach
- Petydyny - 10 mg i.v., można powtórzyć po 10-15 minutach

W kolejnych dobach pooperacyjnych należy modyfikować postępowanie przeciwbólowe z doby okołopooperacyjnej w oparciu o badanie poziomu natężenia bólu z użyciem skali VAS.

*Analgezja miejscowa:*

W większości przypadków analgezja regionalna jest kontynuacją znieczulenia operacyjnego.

Najczęściej polecane metody, ze względu na możliwość zastosowania w różnych dziedzinach chirurgii i skuteczność działania przeciwbólowego:

- znieczulenie zewnątrzoponowe ciągłe z zastosowaniem leków znieczulenia miejscowego w połączeniu z opiodami, według tabeli 7.

W przypadku braku dostępności odpowiednich pomp infuzyjnych można stosować powyższe leki metodą dawek frakcjonowanych w odstępach 4-6 godzin.

Z uwagi na długotrwałość dolegliwości bólowych, należy utrzymać cewnik zewnątrzoponowy do pełnego uruchomienia chorego, przy czym w oparciu o ocenę natężenia bólu, należy odpowiednio modyfikować zarówno całkowitą dawkę opiodów, jak i stężenie środków znieczulenia miejscowego. Należy pamiętać, że ciągłe znieczulenie zewnątrzoponowe jest skuteczną metodą analgezji u 90 % chorych grupy III. Alternatywą znieczulenia zewnątrzoponowego, po niektórych zabiegach operacyjnych mogą być:

- ciągłe znieczulenie podpajęczynówkowe
- blokada przykręgową
- znieczulenie śródopłucnowe
- blokady spłotów nerwowych

### Kategoria IV

Zabiegi operacyjne połączone z rozległym urazem tkanek

Należą do nich operacje dotyczące jednocześnie więcej niż jednej jamy ciała oraz zabiegi rekonstrukcyjne po znacznych urazach. Spodziewany poziom natężenia bólu w okresie pooperacyjnym wynosi >6 punktów według VAS lub NRS, a czas trwania dolegliwości bólowych w okresie pooperacyjnym jest dłuższy niż 7 dni.

Standard postępowania analgetycznego zasadniczo nie odbiega od standardu określanego dla grupy III, jednakże ze względu na rozległość urazu operacyjnego, przewidywane dolegliwości bólowe są większe, dłuższy jest również najczęściej czas ich trwania. Stawia to przed zespołem terapeutycznym szczególne zadanie prowadzenia analgezji pooperacyjnej w czasie przedłużonej rehabilitacji chorych, wydłużonego czasu gojenia ran i wymaga jak najpełniejszej współpracy z zespołem rehabilitacyjnym i fizjoterapeutycznym.

U chorych tej grupy najczęściej również można się spodziewać powikłań w postaci przetrwałych pooperacyjnych zespołów bólowych. Mają one najczęściej charakter bólu neuropatycznego i wymagają specjalistycznego leczenia. Ponieważ najlepszą metodą leczenia jest zapobieganie, należy pamiętać, że odpowiednio prowadzona analgezja okresu pooperacyjnego, wczesna rehabilitacja i prawidłowe podejście psychologiczne do chorych we wczesnym okresie pooperacyjnym, minimalizują ryzyko wystąpienia tego powikłania.

## VIII. FARMAKOTERAPIA BÓLU U PACJENTÓW Z GRUP RYZYKA

Do pacjentów z grup ryzyka, którzy w szczególnie sposób narażeni są na ryzyko wystąpienia działań niepożądanych, związanych ze stosowaniem leków przeciwbólowych, należą:

- pacjenci z chorobami przewodu pokarmowego
- pacjenci z upośledzeniem funkcji metabolicznej wątroby
- pacjenci z upośledzeniem funkcji wydalniczej nerek
- pacjenci z chorobami układu sercowo-naczyniowego
- pacjenci z nadwrażliwością na leki przeciwbólowe w wywiadzie
- pacjenci w 65 roku życia i starsi

### Pacjenci z chorobami przewodu pokarmowego

U pacjentów ze współistnieniem czynników ryzyka wystąpienia polekowego uszkodzenia przewodu pokarmowego, wrzodu żołądka oraz krwawienia z górnego odcinka przewodu pokarmowego, preferowane są leki przeciwbólowe, pozbawione działania przeciwzapalnego np. paracetamol. W sytuacji konieczności stosowania leków z grupy niesteroidowych leków przeciwzapalnych, wskazane jest stosowanie leków wybiórczych bądź preferencyjnych w stosunku do COX-2, po wykluczeniu czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego.

Jeżeli NLPZ muszą być stosowane u pacjentów ze współistniejącymi czynnikami ryzyka uszkodzenia przewodu pokarmowego lub u pacjentów z krwawieniem z górnego odcinka przewodu pokarmowego w wywiadzie, należy równocześnie z NLPZ podawać inhibitory pompy protonowej - pantoprazol lub omeprazol.

### Pacjenci z upośledzeniem funkcji metabolicznej wątroby i ryzykiem wystąpienia hepatotoksyczności

NLPZ mogą powodować zaburzenia metaboliczne komórki wątrobowej, indukując stres oksydacyjny, uszkodzenie mitochondriów oraz powodując indukcję apoptozy hepatocytów. Problem wystąpienia hepatotoksyczności podczas krótkotrwałego podawania leków przeciwbólowych nie stanowi problemu klinicznego, jednak nie wolno zapominać, że mechanizmy hepatotoksyczności związane z podawaniem NLPZ mogą występować w mechanizmie idiosynkrazji.

Paracetamol może być stosowany u pacjentów z chronicznymi schorzeniami wątroby. W tych przypadkach powinien być stosowany krótko, w minimalnych skutecznych dawkach. U pacjentów z niewydolnością wątroby okres półtrwania paracetamolu może ulec wydłużeniu o około 75%, natomiast metabolizm leku jest taki jak u osób zdrowych. W przypadkach ciężkiej niewydolności wątroby paracetamol jest przeciwwskazany.

U osób z przewlekłymi chorobami wątroby oraz czynnikami ryzyka wystąpienia hepatotoksyczności nie zaleca się stosowania nimesulidu oraz diklofenaku.

### Pacjenci z upośledzeniem funkcji wydalniczej nerek

U pacjentów z zaburzeniami funkcji nerek należy unikać stosowania leków przeciwbólowych silnie hamujących aktywność COX-1 np. ketoprofen.

Ostrożność ta zalecana jest szczególnie u pacjentów w wieku powyżej 65 roku życia, przyjmujących jednocześnie leki hamujące aktywność układu renina-angiotensyna-aldosteron oraz diuretyki pętłowe. Zaburzenia funkcji nerek w szczególności w wymienionej grupie pacjentów mogą pojawić się także przy krótkotrwałym stosowaniu NLPZ.

W przypadku stosowania paracetamolu należy pamiętać, że przedawkowanie, a nie dawki terapeutyczne mogą być związane z wystąpieniem ostrej niewydolności nerek związanej z ostrą martwicą cewek nerkowych.

W przypadku ciężkiej niewydolności nerek (klirens kreatyniny 10-30 ml/min) czas eliminacji paracetamolu i jego metabolitów ulega wydłużeniu. U osób z ciężką niewydolnością nerek, przy klirensie kreatyniny <30 ml/min, wskazane jest wydłużenie odstępu pomiędzy kolejnymi dawkami przynajmniej do 6 godzin.

### Pacjenci z chorobami układu sercowo-naczyniowego

Pacjenci z chorobami układu sercowo-naczyniowego należą do grup wysokiego ryzyka wystąpienia działań niepożądanych, w szczególności w przypadku stosowania leków z grupy NLPZ. NLPZ podwyższają ciśnienie tętnicze oraz zwiększają ryzyko wystąpienia niewydolności krążenia. Inhibitory COX-2 prowadzą do zmniejszenia produkcji prostacykliny i nasilonego efektu proagregacyjnego. Wzrost ryzyka sercowo-naczyniowego jest związany z podawaniem wszystkich NLPZ, z wyjątkiem kwasu acetylosalicylowego. Stosowanie diklofenaku jest związane z większym ryzykiem powikłań sercowo-naczyniowych niż w przypadku stosowania rofekoskybu, który z uwagi na zwiększanie ryzyka wystąpienia ostrych incydentów sercowo-naczyniowych został wycofany z rynku farmaceutycznego w 2004 roku. Natomiast wzrost ryzyka powikłań sercowo-naczyniowych dla ketoprofenu i ibuprofenu jest umiarkowany. NLPZ w tej grupie pacjentów powinny być stosowane tylko przy braku innej alternatywy, w najmniejszych dawkach, możliwie najkrócej. Preferowanym lekiem przeciwbólowym w tej grupie chorych jest paracetamol.

### Pacjenci z nadwrażliwością na leki przeciwbólowe w wywiadzie

Przed rozpoczęciem stosowania leków przeciwbólowych należy przeprowadzić dokładny wywiad z pacjentem na temat wcześniejszych polekowych działań niepożądanych. W szczególności dotyczy to pacjentów u których planowane jest podawanie NLPZ i metamizolu. Ryzyko występowania nadwrażliwości u pacjentów stosujących paracetamol jest mniejsze niż w przypadku innych NLPZ, natomiast nie można go wykluczyć.

## Pacjenci w wieku powyżej 65 roku życia

U pacjentów w wieku powyżej 65 roku życia zmiany w farmakokinetyce leków oraz choroby współistniejące mogą zwiększać ryzyko wystąpienia polekowych działań niepożądanych w następstwie stosowania leków przeciwbólowych. Dotyczy to pacjentów u których współistnieją choroby przewodu pokarmowego, wątroby, nerek, choroby układu sercowo-naczyniowego, a w szczególności nadciśnienie tętnicze, niewydolność krążenia oraz miażdżyca. Ryzyko wystąpienia polekowych działań niepożądanych, głównie po NLPZ wzrasta także u pacjentów unieruchomionych. Także schorzenia przebiegające z hypoalbuminemią mogą zwiększać ryzyko wystąpienia działań niepożądanych, ze względu na zwiększenie frakcji wolnej leku.

Należy także zwrócić uwagę na inne równocześnie stosowane leki, w celu prewencji niekorzystnych interakcji pomiędzy nimi. Największe ryzyko wystąpienia niekorzystnych interakcji z innymi, równocześnie stosowanymi lekami, występuje podczas stosowania NLPZ.

Mogą one zmniejszać efekt terapeutyczny inhibitorów konwertazy angiotensyny, antagonistów receptora AT 1, diuretyków, leków beta-adrenolitycznych.

W wyniku wypierania innych leków z połączeń z białkami krwi NLPZ mogą nasilać działanie doustnych antykoagulantów, leków przeciwpadaczkowych, doustnych leków przeciwcukrzycowych z grupy pochodnych sulfonilomocznika.

Należy zachować ostrożność u pacjentów leczonych lekami z grupy inhibitorów wychwyty zwrotnego serotoniny, ponieważ łączne ich podawanie z NLPZ zwiększa ryzyko wystąpienia krwawień.

### UWAGA

Podczas wypisywania pacjenta do domu niezbędne jest przekazanie pacjentowi pisemnej instrukcji dotyczącej postępowania przeciwbólowego, możliwości wystąpienia objawów niepożądanych w celu uniknięcia niepotrzebnego lęku. Pacjent powinien mieć kontakt telefoniczny z pielęgniarką lub lekarzem w celu uzyskania dodatkowych informacji, jeżeli będzie to konieczne.

### Piśmiennictwo:

Acute pain Management: Scientific Evidence (red. Cousins M.J.) A.N.Z.C.A., Sidney, 2005.

Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS, Gan TJ. Postoperative pain experience: results from a national survey suggest postoperative pain continues to be undermanaged. *Anesth Analg* 2003; 97: 534-540.

ASA task force on acute pain management. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting. *Anesthesiology*, 2004, 100, 1573-1581.

Clinical Pain Management (red. Rice A. i wsp.), Arnold, London, 2003.

Dobrogowski J., Wordliczek J.: Uśmierzanie bólu ostrego u pacjentów z grup dużego ryzyka., *Medycyna Praktyczna*, 2007.

Kehlet H., i wsp.: PROSPECT: evidence-based, procedure-specific postoperative treatment. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 2007, 21, 15-30.

Lynch ME, Watson CPN. The pharmacotherapy of chronic pain: A Review, *Pain Res Manage*, 2006, 11, 11-38.

Mayzner-Zawadzka E., Błaszczak E., Serednicki W., Dobrogowski J., Wordliczek J.: Uśmierzanie bólu pooperacyjnego-zalecenia. *Ból*, 2005, 6, (nr specjalny), 5-12.

Neural blockade in clinical anesthesia and management of pain (red. Cousins M.J., Bridenbaugh P.O.). Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia, 1998.

Pain 2005 – An Updated Review. IASP Press, 2005.

Pain in older persons (red. Gibson S.J., Weiner D.K.), IASP Press, Seattle, 2005.

Schug S.A.: Update on the role of non-opioids for postoperative pain management. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 2007, 21, 149-159.

Warfield CA, Kahn CH. Acute pain management. Programs in U.S. hospitals and experiences and attitudes among U.S. adults. *Anesthesiology* 1995; 83: 1090-1094.

Wordliczek J., Dobrogowski J.: Ból pooperacyjny i pourazowy, w: *Leczenie bólu* (red. Wordliczek J., Dobrogowski J.), PZWL, 2007, 187-208.

Wordliczek J.: Mechanizmy powstawania bólu ostrego, w: *Medycyna bólu* (red. Dobrogowski J., Wordliczek J.), PZWL, Warszawa, 2004, 17-37.

[www.esraeurope.org](http://www.esraeurope.org)

[www.postoppain.org](http://www.postoppain.org) („Prospect” working party on postoperative pain).

Woroń J, Porębski G., Bryniarska I., Wordliczek J., Bisaga W., Dobrogowski J., Muszyńska-Przekłasa A., Sałakowski A.: Monitorowanie niepożądanych działań leków stosowanych w farmakoterapii bólu. *Problemy terapii monitorowanej*. 2008, 19, 17-22.

### Adres do korespondencji / Address for correspondence

Dr hab. n. med. Jan Dobrogowski  
Zakład Badania i Leczenia Bólu,  
Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii Collegium Medicum UJ  
31-501 Kraków, ul. Śniadeckich 10  
tel.: (12) 424-77-94  
e-mail: midobrog@cyf-kr.edu.pl