

REKOMENDACJE W UŚMIERZANIU BÓLU OKOŁOOPERACYJNEGO W CHIRURGII OGÓLNEJ

THE RECOMMENDATIONS FOR PERIOPERATIVE PAIN RELIEF IN GENERAL SURGERY

*MAREK KRAWCZYK, JERZY WORDLICZEK, ANTONI CZUPRYNA,
JAN DOBROGOWSKI, MAREK DOBOSZ, WOJCIECH GASZYŃSKI, PIOTR ANDZIAK,
HANNA MISIOŁEK, ADAM DZIKI*

Ból pooperacyjny jest wywołany przez śródoperacyjne uszkodzenie tkanek/ narządów; jego natężenie i zasięg są najczęściej proporcjonalne do rozległości zabiegu operacyjnego. Ból pooperacyjny pojawia się wtedy, gdy przestaje działać śródoperacyjna analgezja, a jego źródłem są uszkodzone tkanki powierzchowne (skóra, tkanka podskórna, błony śluzowe), jak również struktury położone głębiej (mięśnie, powięzie, więzadła, okostna). W przypadku dużego urazu, poza bólem somatycznym powierzchownym i głębokim, pojawia się również komponent trzewny bólu pooperacyjnego, wywoływany zarówno przez skurcz mięśni gładkich, spowodowany zgniataniem, rozciąganiem struktur trzewnych, jak i zmianami zapalnymi, bądź pociąganiem czy też skręceniem krezki.

Ból pooperacyjny jest „samoograniczającym się zjawiskiem” o największym natężeniu w pierwszej i drugiej dobie pooperacyjnej, a znacznie mniejszym w trzeciej lub czwartej dobie po zabiegu. Najbardziej dokuczliwy jest ból u chorych po torakotomiach i zabiegach w zakresie nadbrzusza, natomiast zabiegi na powłokach i kończynach są obarczone znacznie mniejszymi dolegliwościami bólowymi. W istotny sposób na stopień odczuwania bólu przez chorego wpływa zarówno lokalizacja zabiegu, jego rozległość, stopień traumatyzacji tkanek, kierunek cięcia skórniego, jak i stosowanie w okresie okołoperacyjnym techniki analgezji.

Uśmierzenie bólu jest fundamentalnym prawem pacjenta. Wiadomo, że prawidłowe

Post-operative pain is caused by intra-operative damage to the tissue/organs; its intensity and range are usually proportional to the extent of surgery. Post-operative pain occurs when intra-operative analgesia stops acting. It is caused by damaged superficial tissues (skin, subcutaneous tissue, mucous membranes), as well as deeper structures (muscles, fascias, ligaments, periosteum). If an injury is large, apart from superficial and deep somatic pain, also a visceral component of post-operative pain appears, resulting from the contraction of smooth muscles, caused by crushing or stretching of visceral structures along with inflammatory changes, pulling or twisting of the mesentery.

Post-operative pain is a „self-limiting phenomenon”. It is the most intense on the first and second day after surgery and much smaller on the third or fourth day. Pain is the most irritating in patients after *thoracotomy* and abdominal surgeries, while the procedures on integuments and limbs are much less painful. The following factors are crucial in patient’s perception of pain: the location of surgery, its extent, a degree of tissue trauma, a direction of skin cutting and perioperative analgesia techniques.

Pain relief is a fundamental right of the patient. We know that the proper treatment of postoperative pain (POP) significantly reduces perioperative morbidity, including the number of postoperative complications, the duration and costs of hospitalization, especially in patients at the high risk (ASA III-V),

postępowanie z bólem pooperacyjnym (POP) znacząco zmniejsza zachorowalność okołoperacyjną, włączając w to liczbę powikłań pooperacyjnych, czas i koszty hospitalizacji, szczególnie u pacjentów z grupy wysokiego ryzyka (ASA III-V), pacjentów poddawanych rozległym zabiegom chirurgicznym oraz pacjentów hospitalizowanych na oddziale intensywnej terapii.

Dlatego też uśmierzenie bólu ostrego, w tym pooperacyjnego, musi być jednym z priorytetowych instytucjonalnych celów oraz stanowić integralną część planu leczenia „choroby okołoperacyjnej”, co obejmuje uśmierzenie bólu, wczesne uruchamianie, wczesne odżywianie dojelitowe i aktywną fizjoterapię.

W Polsce zespół ekspertów powołany przez Towarzystwo Chirurgów Polskich, Polskie Towarzystwo Badania Bólu, Polskie Towarzystwo Anestezjologii i Intensywnej Terapii ustalił następujące kryteria dla prawidłowej organizacji systemu podwyższenia jakości postępowania przeciwbólowego w okresie pooperacyjnym:

- ocena nasilenia bólu u wszystkich operowanych pacjentów, co najmniej 4 razy na dobę,
- informowanie pacjentów przed zabiegiem o możliwości i metodach uśmierzenia bólu pooperacyjnego,
- prowadzenie dokumentacji dotyczącej pomiarów bólu i zastosowanego postępowania zgodnie z rekomendacjami uśmierzenia bólu,
- monitorowanie ewentualnych działań niepożądanych zastosowanego leczenia na specjalnym formularzu zgłaszania działań niepożądanych leków.

Niezwykle istotnym elementem postępowania przeciwbólowego w okresie okołoperacyjnym jest właściwa edukacja pacjenta polegająca na przekazaniu informacji ustnej i pisemnej o bólu pooperacyjnym i metodach jego leczenia. Informacje te powinny zawierać najważniejsze dane, dotyczące:

- metod pomiaru bólu,
- metod leczenia bólu,
- znaczenia uśmierzenia bólu pooperacyjnego dla procesu leczniczego.

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

- uzyskaniu informacji dotyczących poprzednich doświadczeń odczuwania bólu i prefe-

those undergoing extensive surgery and hospitalized at intensive care units. Therefore, relieving acute pain, including post-operative pain must be one of the priority institutional objectives and an integral part of treating a „perioperative disease” covering pain relief, early mobilization and enteral nutrition along with active physiotherapy).

In Poland, a team of experts appointed by the Association of Polish Surgeons, Polish Society for the Study of Pain, the Polish Society of Anaesthesiology and Intensive Care, has established the following criteria for proper organizing the system aimed to improve the quality of pain management in the postoperative period:

- the assessment of pain intensity in all operated patients, at least 4 times a day,
- informing patients before surgery, about the possible methods of postoperative pain management,
- recording the measurements of pain and the management in accordance with the recommendations of pain relief,
- monitoring possible side effects of the treatment on a special form designed to report adverse drug reactions.

Appropriate patient education is a crucial element of pain management in the perioperative period. It involves oral and written information on post-operative pain and its methods of treatment. This information should include the most important data on:

- methods of measuring the pain,
- methods of pain relief,
- the importance of post-operative pain relief for the therapeutic process.

Preoperative talk to the patient, his legal guardians or relatives should focus on:

- obtaining information on patient’s previous experiences with pain and preferences for analgesic treatment,
- discussing with the patient the tools that will be used to measure pain intensity, teaching how to use them and determining the level of pain intensity when analgesic treatment will be implemented,
- informing the patient about possible methods of his/her future pain management,
- discussing with the patient his/her future pain management plan,
- explaining the patient the importance of giving true information on the experienced pain for the entire therapeutic process

rencji w zakresie postępowania przeciwbólowego,

- omówieniu z chorym narzędzi, przy pomocy których będzie mierzone u niego natężenie bólu i nauczanie 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.

W przypadku wystąpienia silnego bólu pooperacyjnego chory powinien otrzymać silny lek przeciwbólowy, bez względu na kategorię zabiegu operacyjnego.

Ocena i mierzenie bólu

Jednym z najważniejszych elementów skutecznego uśmierzania bólu jest pomiar jego natężenia, które powinno być oceniane zarówno w spoczynku, jak i przy ruchach, co cztery do ośmiu godzin.

W opinii autorów najbardziej polecaną jest, u starszych dzieci i pacjentów dorosłych, 11-punktowa skala numeryczna NRS (*Numering Rating Scale*) – ocena bólu w skali liczbowej od 0 do 10.

Oceniając natężenie bólu wg tej skali prosimy chorego, żeby określił jak silny jest ból, który aktualnie u niego występuje, wskazując na odpowiednią cyfrę, przy czym „0” odpowiada „wcale nie odczuwam bólu”, a „10” „najgorszemu bólowi, jaki mogę sobie wyobrazić”

Droga podania leku przeciwbólowego

Istotny jest także wybór drogi podania leku przeciwbólowego. Należy podkreślić, że hipowolemia i wychłodzenie organizmu, które mogą wystąpić w okresie pooperacyjnym lub pourazowym, są przyczyną złej absorpcji leków podanych do tkanki mięśniowej lub podskórnej, co jest bezpośrednią przyczyną braku skutecz-

(avoiding stoicism and exaggerating pain intensity).

In case of severe postoperative pain, patients should receive strong painkiller, regardless of the type of surgery.

The evaluation and pain measurement

The measurement of pain intensity is one of the most important elements of an effective analgesic treatment. It should be assessed both at rest and in motion, every four to eight hours. The authors highly recommend the 11-point numerical scale NRS (*Numering Rating Scale*) to be used in older children and adults – the evaluation of pain in the numerical scale from 0 to 10.

Assessing pain intensity using this scale we ask the patient to determine the intensity of current pain by pointing an appropriate number, where „0” denotes „no pain” and „10” „unimaginable pain”.

The route of analgesic administration

Also, the route of administering a painkiller is important. It should be noted that hypovolemia and hypothermia, that can occur in the postoperative or post-traumatic period, weaken the absorption of drugs given into the muscles and subcutaneous tissue. As a direct consequence analgesia is ineffective, despite the administration of a recommended dose. Therefore, in the postoperative period painkillers should be given intravenously, especially after major surgeries.

Continuous intravenous infusion of opioids

Analgesic treatment should aim to achieve the minimum effective analgesic concentration – MSSA in serum and its maintenance throughout the whole pain duration.

Continuous intravenous infusion of opioids (an automatic syringe or drip) enables to achieve the MSSA concentrations because a loading dose is determined by titration (I level of credibility according to EBM).

In titration, a small dose of an opioid such as morphine (1-2 mg) or oxycodone (1 mg) is slowly administered intravenously every 10

nej analgezji, pomimo podania należącej dawki leku. Dlatego też leki przeciwbólowe, zwłaszcza po rozległych zabiegach, należy w okresie pooperacyjnym podawać drogą dożylną.

Ciągły, dożylny wlew opioidów

Postępowanie przeciwbólowe powinno zmierzać do osiągnięcia *minimalnego skutecznego stężenia analgetyku – MSSA* w surowicy krwi i jego utrzymania przez cały okres leczenia bólu.

Ciągły dożylny wlew opioidów (strzykawka automatyczna lub wlew kroplowy) umożliwia uzyskanie stężenia leku na poziomie MSSA, gdyż dawka wysycająca jest ustalana drogą miareczkowania (I poziom wiarygodności wg EBM).

W procedurze miareczkowania, niewielkie dawki opioidu, np. morfiny (1-2 mg) lub oksykodonu (1 mg), są podawane powoli dożylnie co 10 min, aż do momentu ustąpienia bólu lub wyraźnej redukcji jego natężenia, a następnie utrzymanie stężenia leku na poziomie MSSA jest realizowane poprzez podawanie opioidu w ciągłym wlewie dożylnym. Dawka podtrzymująca skuteczny poziom analgezji będzie wynosiła, dla przedziału czasowego odpowiadającego okresowi półtrwania opioidu, 1/2 dawki wysycającej. Pozwala to przy założeniu, że większość opioidów ma okres półtrwania wynoszący około 3-4 godzin, z dużym prawdopodobieństwem ustalić parametry ciągłego wlewu dożylnego.

Przykładowo, u chorego, u którego dawka wysycająca wynosiła 6 mg morfiny, w czasie jednego okresu półtrwania eliminowane jest 3 mg morfiny (6 mg/2). Oznacza to, iż godzinowe zapotrzebowanie na morfinę u tego chorego wynosi 1 mg (3 mg/3 godz.) i taką dawkę morfiny powinien otrzymać pacjent w ciągłym wlewie dożylnym w celu utrzymania MSSA opioidu).

Jakkolwiek należy podkreślić, że w okresie pooperacyjnym lub pourazowym mogą u pacjenta występować tzw. bóle przebijające, związane z wykonywaniem bolesnych procedur (zmiana opatrunku, repozycja drenów) lub prowadzeniem zabiegów rehabilitacyjnych. Dlatego też wykonywanie u pacjenta tych procedur powinno być poprzedzone dożylnym podaniem dodatkowej dawki leku przeciwbólowego np. 1-2 mg morfiny.

minutes until pain disappears or significantly weakens and then the drug concentration is maintained at the MSSA level by giving an opioid in continuous infusion. A dose maintaining the effective level of analgesia will correspond to a half of a loading dose for duration equivalent to half-life of an opioid. This allows a highly probable determination of continuous the intravenous infusion parameters, on the assumption that most of opioids have the half-life of approximately 3-4 hours. For example, in a patient taking a loading dose of 6 mg of morphine, 3 mg of morphine is eliminated during one half-life (6 mg/2). This means that in this patient an hourly demand for morphine is 1 mg (3 mg/3 hours) and this morphine dose should be given to the patient in continuous infusion in order to maintain the opioid MSSA).

However, it should be noted that in the postoperative or post-traumatic period, the patient may experience the so-called “breakthrough pain” associated with being subjected to painful procedures (a dressing change, repositioning of drains) or rehabilitation. Therefore, these procedures should be preceded by the intravenous administration of an additional dose of painkiller, for example 1-2 mg of morphine.

Opioids – key information:

- The use of opioids may cause adverse effects depending on dosage; vomiting can be reduced with dexamethasone and/or ondansetron.
- Morphine is the „gold standard” of painkillers, because it is a pure opioid agonist. It does not have a ceiling effect in analgesic efficacy, but its use is limited due to the typical side effect of opioids.
- Multimodal analgesia involves the use of various classes of analgesics. The use of NSAIDs, metamizol or paracetamol in combination with opioids causes „the effect of reduced demand for opioids”; a 40% reduction in the amount of required morphine for the combination with NSAIDs and a 20% reduction in the combination with paracetamol during the first 24 hours after surgery.
- The combination of tramadol with paracetamol allowed reducing the dose of both substances and improved therapeutic effi-

Opioidy – informacje kluczowe:

- Stosowanie opioidów może wywoływać skutki niepożądane w zależności od dawkowania; wymioty można zmniejszyć podając deksametazon i/lub ondansetron.
- Morfina stanowi „złoty standard” wśród środków przeciwbólowych, z tego powodu, że jest czystym agonistą receptorów opioidowych, morfina nie wykazuje efektu pułapowego, jeżeli chodzi o skuteczność analgetyczną, lecz jej wykorzystanie jest ograniczone przez typowe działanie niepożądane wywoływane przez opioidy.
- Analgezja multimodalna obejmuje użycie różnych klas leków przeciwbólowych (zastosowanie NLPZ, metamizolu lub paracetamolu w połączeniu z opioidami wywołuje „efekt zmniejszonego zapotrzebowania na opioidy”; 40% zmniejszenie ilości wymaganej morfiny w przypadku połączenia z NLPZ, i 20% zmniejszeniem przy połączeniu z paracetamolem, podczas pierwszych 24 godzin po operacji.
- Połączenie tramadolu z paracetamolem pozwoliło na zmniejszenie dawki obu substancji, przy jednoczesnej poprawie skuteczności terapeutycznej (większy efekt w redukcji bólu) oraz poprawie tolerancji leku (zmniejszenie działań niepożądanych). Efekt synergistyczny połączenia tramadolu oraz paracetamolu został potwierdzony klinicznie.
- Tramadol charakteryzuje się znacznie słabszym działaniem zapierającym i hamującym układ oddechowy niż ekwianalgetyczne dawki morfiny (1:5).
- Tramadol ma niski potencjał uzależniający i nie jest klasyfikowany jako „lek kontrolowany”.

Nieopiodowe leki przeciwbólowe

W leczeniu bólu pooperacyjnego coraz częściej stosuje się analgetyki nieopiodowe, co stało się możliwe dzięki zsyntetyzowaniu postaci stosowanych drogą dożylną. Szczególnie dobry efekt przeciwbólowy można uzyskać kojarząc dożylną formę NLPZ (niesteroidowe leki przeciwzapalne) z paracetamolem lub metamizolem oraz opioidem podawanym również drogą dożylną. Zarówno NLPZ, jak i metamizol lub paracetamol powinny być stosowa-

cacy (more effective in reducing pain) and tolerability (reducing side effects). A synergistic effect of the combination of tramadol and paracetamol was confirmed in clinical practice.

- tramadol causes less constipations and has a weaker inhibitory effect on the respiratory system than equianalgesic doses of morphine (1:5).
- Tramadol has a low abuse potential and is not classified as a „controlled drug”.

Non-opioid analgesics

Non-opioid analgesics are increasingly used in the treatment of postoperative pain. This became possible due to the synthesis of intravenous forms. An especially good analgesic effect can be achieved by combining an intravenous form of NSAIDs (non-steroidal anti-inflammatory drugs) with paracetamol or metamizol and an opioid also administered intravenously. Both NSAIDs and metamizol or paracetamol should be used after extensive surgery as drugs that adjuvant opioid therapy. The use of drugs from this group can reduce opioid doses by about 25-40% (I level of credibility according to EBM). This reduces the risk of adverse reactions associated with the use of opioids such as drowsiness, nausea, vomiting, dizziness (I level of credibility according to EBM). NSAIDs, metamizol and paracetamol are widely used in patients after surgery of the facial skull, orthopaedic procedures (including one day surgery) and post-traumatic pain relief, especially in outpatients.

In patients with low or moderate postoperative pain intensity, it is recommended to give every 6-12 hours intravenously (or orally):

- metamizol (1-2.5 g, maximum 5 g / day)
- or paracetamol (0.5-1 g, maximum 4 g / day) in combination (or not) with one of the following NSAIDs:
 - ketoprofen (50 mg) i.v. every 6 hours
 - dexketoprofen (50 mg) i.v. every 8 hours
 - diclofenac (50 mg) p.o., per rectum every 8 hours
 - ibuprofen (400 mg) p.o., per rectum every 8 hours
 - naproxen (250-500 mg) p.o. every 8 hours

ne po rozległych zabiegach operacyjnych jako leki wspomagające terapię opioidami. Zastosowanie leków z tej grupy pozwala zmniejszyć dawki opioidów o około 25-40% (I poziom wiarygodności wg EBM). Zmniejsza się tym samym ryzyko wystąpienia działań niepożądanych związanych ze stosowaniem opioidów takich jak: senność, nudności, wymioty, zawroty głowy (I poziom wiarygodności wg EBM).

Natomiast szerokie zastosowanie znalazły NLPZ, metamizol i paracetamol u chorych po zabiegach wykonywanych w obrębie twarzoczaszki, zabiegach ortopedycznych (w tym chirurgia jednego dnia), oraz w uśmierzaniu bólu pourazowego przede wszystkim u pacjentów ambulatoryjnych.

U chorych o małym lub umiarkowanym natężeniu bólu pooperacyjnego zaleca się stosować co 6-12 godzin dożylnie (lub doustnie):

- metamizol (1-2,5 g, maks. 5 g/d)
- lub paracetamol (0,5-1 g, maks. 4 g/d) w skojarzeniu (lub nie) z jednym z następujących NLPZ:
 - ketoprofen (50 mg) i.v. co 6 godz.
 - deksketoprofen (50 mg) i.v. co 8 godz.
 - diklofenak (50 mg) p.o., p.r. co 8 godz.
 - ibuprofen (400 mg) p.o., p.r. co 8 godz.
 - naproksen (250-500 mg) p.o. co 8 godz.

W przypadku niewystarczającej analgezji należy zastosować połączenie tramadolu z paracetamolem (1 tabl. zawiera 37,5 mg + 325 mg; maks 8 tabl./dobę co odpowiada 300 mg tramadolu i 2600 mg paracetamolu).

Metamizol

Dożylnie podawany metamizol jest skuteczny w uśmierzaniu bólu pooperacyjnego o umiarkowanym stopniu natężenia.

- Siła działania analgetycznego dawki 2,5 g jest porównywalna do dawki 10 mg morfiny (poziom II, wg EBM). Współczynnik NNT dla dawki 500 mg (i.v.) wynosi 2,5, a dla dawki 1000 mg (i.v.) wynosi 1,9.
- Metamizol wykazując synergistyczne działanie z tramadolem zwiększa jego skuteczność analgetyczną, a zastosowanie łączne obu tych leków powoduje zmniejszenie zapotrzebowania na opioidy o 35-40%.
- Należy podkreślić, że metamizol powinien być podawany dożylnie w powolnym wlewie, a zalecana pojedyncza dawka dożylna wynosi 1-2,5 g (0,25-0,5 g/1-5 min.). Natomiast

In the case of inadequate analgesia, the combination of tramadol with paracetamol should be applied (1 tablet contains 37.5 mg + 325 mg; maximum 8 tablets / day, this corresponds to 300 mg of tramadol and 2600 mg of paracetamol).

Metamizole

Metamizole administered intravenously is effective in relieving moderate postoperative pain.

- Analgesic potency of a dose of 2.5 g is comparable to the dose of 10 mg of morphine (II level of credibility according to EBM). NNT index for a dose of 500 mg (i.v.) is 2.5 and 1.9 for a dose of 1000 mg (i.v.).
- Metamizole showing a synergistic effect of tramadol increases analgesic efficacy and the combined application of these two drugs will reduce the need for opioids by 35-40%.
- It should be noted that metamizole ought to be administered by a slow intravenous injection and a recommended single intravenous dose is 1-2.5 g (0.25-0.5 g/1-5 min.). In the case of continuous intravenous infusion, an initial drug dose is 2.5 g (slow infusion over 15 min.) and followed by continuous infusion of the drug in a dose of 100-150 mg/hour.
- The drug is available as oral/intravenous/intramuscular and rectal formulations. In rare cases, the parenteral administration may cause hypotension. The available data indicate that metamizole causes no gastric or renal adverse effects, as it is observed in the case of non-steroidal anti-inflammatory drugs.
- Cases of sudden blood pressure drops are probably often connected with the rapid intravenous administration as the risk of anaphylaxis in this case is low.
- The international study on agranulocytosis and aplastic anaemia has shown increased incidence after the administration of metamizole, 1 case per million. For example in Poland, there were no cases of agranulocytosis after the use of metamizole, despite total consumption of over 110 million tablets a year.
- The risk of agranulocytosis should be evaluated in the context of other analgesics

w przypadku ciągłego wlewu dożylnego; dawka wprowadzająca leku wynosi 2,5 g (wolny wlew przez 15 min.), a następnie stosuje się ciągle wlew dożylny leku w dawce 100-150 mg/godz.

- Lek jest dostępny w postaci preparatów doustnych, dożylnych/ domięśniowych i doodbytniczych. W rzadkich przypadkach podaniu pozajelitowemu może towarzyszyć hipotensja. Dostępne dane wskazują, że metamizol nie wywołuje działań niepożądanych ze strony żołądka i nerek, jak ma to miejsce w przypadku niesteroidowych leków przeciwzapalnych.
- Przypadki nagłego obniżenia ciśnienia krwi są jednak najprawdopodobniej często związane z szybkim podaniem dożylnym, ponieważ ryzyko anafilaksji w przypadku metamizolu jest niskie.
- Międzynarodowe badanie nad Agranulocytozą i Anemią Aplastyczną, wykazały łączny wzrost zapadalności po podaniu metamizolu rzędu 1 przypadek na milion użytkowników. Przykładowo w Polsce, nie stwierdzono przypadków agranulocytozy po stosowaniu metamizolu, pomimo łącznego zużycia ponad 110 milionów tabletek na rok.
- Ryzyko agranulocytozy należy oceniać w kontekście innych analgetyków i związanych z nimi zagrożeń. Metaanaliza przeprowadzona przez Andrade i wsp. wykazała, że szacowana dodatkowa śmiertelność związana z ciężkimi działaniami niepożądanymi wynosiła 185 na 100 milionów dla aspiryny, 592 na 100 milionów dla diklofenaku, ale zaledwie 20 na 100 milionów dla paracetamolu i 25 na 100 milionów dla metamizolu.

Paracetamol

Jest najpopularniejszym i najczęściej stosowanym środkiem przeciwgorączkowym i przeciwbólowym na świecie o dowiedzionej skuteczności analgetycznej.

- Paracetamol wykazując synergistyczne działanie z tramadolem zwiększa jego skuteczność analgetyczną, a zastosowanie łączne obu tych leków powoduje zmniejszenie zapotrzebowania na opioidy o 35-40%.
- Wydłużony czas opróżniania żołądka po zabiegach operacyjnych ogranicza użytecz-

and their associated risks. Meta-analysis conducted by Andrade et al. showed that the estimated additional mortality connected with severe adverse events was 185 per 100 million for aspirin, 592 per 100 million for diclofenac, but only 20 per 100 million for paracetamol and 25 per 100 million for metamizole.

Paracetamol

It is the most popular and most widely used antipyretic and analgesic agent in the world having proven analgesic efficacy.

- Paracetamol showing a synergistic effect with tramadol increases analgesic efficacy and the combined use of these two drugs reduces the need for opioid by 35-40%.
- Longer gastric emptying after surgery limits the usefulness of oral paracetamol preparations as analgesics and the situation is even worse with the concomitant use of opioids. Similarly, in the case of a nasogastric tube.
- Parenteral paracetamol formulation significantly increases the usefulness of this drug as a perioperative analgesic as it allows administering it to the patients unable to take oral agents.
- Organ toxicity occurs primarily as a result of an overdose or chronic use. This rather does not happen in the postoperative period.
- Paracetamol metabolism occurs mainly in the liver; therefore, caution should be exercised in patients with an active liver disease, alcohol abuse and long-term depletion of glutathione stores.
- Haematological toxicity is extremely rare, paracetamol, however, can cause haemolysis in patients homozygous in G6PD deficiency (glucose-6-phosphate dehydrogenase).
- Drops in the cardiac index by 10% were observed in patients undergoing cardiac surgery.
- Paracetamol is an effective analgesic (NNT 3.5-3.8 per 500-1000 mg) having no significant adverse side effects.
- The combination of paracetamol and morphine allows reducing the required daily dose of opioid by 20-33%.

ność doustnych preparatów paracetamolu jako środków analgetycznych, a sytuację pogarsza równoczesne stosowanie opioidów. Podobnie przez sondę nosowo-żołądkową.

- Preparat paracetamolu do podania pozajelitowego znacznie zwiększa użyteczność tego leku jako analgetyku okołoperacyjnego, umożliwiając podawanie go pacjentom, którzy nie są w stanie przyjmować środków doustnych.
- Do toksyczności narządowej dochodzi przede wszystkim w następstwie przedawkowania lub przewlekłego stosowania, co nie zdarza się raczej w okresie pooperacyjnym.
- Metabolizm paracetamolu przebiega głównie w wątrobie, należy więc zachować ostrożność w przypadku pacjentów z czynną chorobą wątroby, długotrwałym nadużywaniem alkoholu i zubożeniem zapasów glutationu.
- Toksyczność hematologiczna jest niezwykle rzadka, paracetamol może jednak prowadzić do hemolizy u pacjentów homozygotycznych pod względem niedoboru G6PD (dehydrogenazy glukozy-6-fosforanowej).
- U pacjentów poddawanych operacjom kardiologicznym obserwowano obniżenie wskaźnika sercowego o 10%.
- Paracetamol wykazuje skuteczność jako środek przeciwbólowy (NNT 3,5-3,8 na 500-1000 mg), bez znaczących negatywnych działań niepożądanych.
- Łączenie paracetamolu i morfiny jest w stanie zmniejszyć wymaganą dzienną dawkę opioidu o 20-33%

Niesteroidowe leki przeciwzapalne – NLPZ

Mechanizm działania tych związków polega na hamowaniu syntezy prostaglandyn.

- NLPZ podawane razem z opioidem zmniejszają zapotrzebowanie na opioidy i częstotliwość występowania nudności, wymiotów i sedacji.
- NLPZ w połączeniu z paracetamolem zwiększają działanie analgetyczne w porównaniu do paracetamolu stosowanego samodzielnie (poziom I wg EBM).
- Przy właściwym doborze pacjentów, częstość występowania okołoperacyjnego upośledzenia czynności nerek wywołanego NLPZ jest niska (poziom wiarygodności I).
- Stosowanie NLPZ jest związane z możliwością wystąpienia niepożądanych incydentów

Non-steroidal anti-inflammatory drugs – NSAIDs

The mechanism of action of these compounds is based on inhibiting prostaglandin synthesis.

- NSAIDs administered together with opioids reduce the need for opioids and the incidence of nausea, vomiting and sedation.
- NSAIDs combined with paracetamol increase an analgesic effect of paracetamol used alone (I level of credibility according to EBM).
- Provided that patients are properly selected, the incidence of perioperative renal impairment induced by NSAIDs is low (I level of credibility).
- The use of NSAIDs is associated with adverse cardiovascular events, in particular myocardial infarction; naproxen may cause a lower risk than other NSAIDs.
- The preoperative use of NSAIDs increases the risk of severe bleeding after many types of surgeries compared with placebo (I level of credibility).
- Proton pump blockers (e.g., omeprazole) reduce the risk of gastrointestinal bleeding.

Regional anaesthesia in the treatment of postoperative pain

Regional anaesthesia techniques, including surgical site infiltration analgesia, peripheral and central blockade can be successfully used in the treatment of acute post-traumatic or post-operative pain.

Central blockades (epidural, spinal)

- In operations where it can be used, epidural analgesia provides better postoperative pain relief compared to the use of parenteral opioids and non-opioid painkillers.
- Local anaesthetics given epidurally improve oxygenation, reduce the incidence of infections and other pulmonary complications compared with parenteral opioids (I level of credibility).
- Epidural anaesthesia in the thoracic region has a positive effect on the gastrointestinal function (I level of credibility).

sercowo-naczyniowych w szczególności z zawałem mięśnia sercowego; naproksen może powodować mniejsze ryzyko niż inne NLPZ.

- NLPZ podawane przedoperacyjnie zwiększają ryzyko ciężkiego krwawienia po wielu rodzajach zabiegów chirurgicznych w porównaniu z placebo (poziom wiarygodności I).
- Blokery pompy protonowej (np. omeprazol) zmniejszają ryzyko krwawienia z przewodu pokarmowego.

Znieczulenie regionalne w terapii bólu pooperacyjnego

Techniki anestezji regionalnej, w tym: analgezja nasiękowa miejsca operowanego, blokady obwodowe i blokady centralne, mogą być z powodzeniem stosowane w terapii bólu ostrego, pourazowego, czy pooperacyjnego.

Blokady centralne (zwnątrzoaponowe, podpajęczynówkowe)

- W tych rodzajach operacji, gdzie można ją zastosować, analgezja zwnątrzoaponowa zapewnia skuteczniejsze uśmierzanie bólu pooperacyjnego w porównaniu z pozajelitowym zastosowaniem opioidów i nieopioidowych leków przeciwbólowych.
- Środki znieczulenia miejscowego podawane zwnątrzoaponowo poprawiają oksygenację, zmniejszają częstość zakażeń i innych powikłań płucnych w porównaniu z opioidami podawanymi pozajelitowo (poziom wiarygodności I).
- Znieczulenie zwnątrzoaponowe w odcinku piersiowym wpływa korzystnie na powrót czynności przewodu pokarmowego (poziom wiarygodności I).
- Znieczulenie zwnątrzoaponowe nie wiąże się ze zwiększonym ryzykiem nieszczelności zespolenia po operacjach jelit (poziom wiarygodności I).
- Znieczulenie zwnątrzoaponowe w odcinku piersiowym zmniejsza konieczność zastosowania mechanicznej wentylacji u pacjentów z mnogimi złamaniami żeber (poziom wiarygodności I) i zmniejsza częstotliwość występowania zapalenia płuc (poziom wiarygodności II).

- Epidural anaesthesia is not associated with an increased risk of anastomotic leakage after bowel surgery (I level of credibility).
- Epidural anaesthesia in the thoracic region reduces the need for mechanical ventilation in patients with multiple rib fractures (I level of credibility) and the incidence of pneumonia (II level of credibility).
- The risk of permanent neurological damage associated with epidural anaesthesia is low. Immediate decompression (within 8 hours from the onset of neurological signs) increases a likelihood of partial or complete restoration of the function (IV level of credibility).
- Fat emulsion is effective in resuscitation of circulatory collapse caused by toxic effects of local anaesthetics. However, it should be used only after implementation of the standard advanced life support and controlling seizures.
- The perioperative use of epidural analgesia reduces the incidence of severe phantom pain.

Continuous peripheral nerve blockade

Techniques of continuous perineural and intraarticular anaesthesia and continuous surgical wound infiltration are being used increasingly common. The solution of a local anaesthetic can be administered in repeated bolus or continuous infusion. Continuous infusion can be carried out using a portable electronic infusion pump or an elastomeric pump with appropriate flow limiters. In both cases, the available solutions allow the patient to control analgesia independently.

- Continuous peripheral nerve blockade reduces a likelihood of side effects compared with central blockade. This can lead to serious complications such as hematoma or epidural abscess.
- Clinical trials have shown that continuous peripheral nerve blockade is as effective as continuous epidural blockade after major orthopaedic surgeries of the upper and lower limbs. While, both these techniques are more effective than the intravenous administration of opioids.
- Regional analgesia should also be used in patients in a severe condition to reduce the

- Ryzyko trwałych uszkodzeń neurologicznych związane ze znieczuleniem zewnątrzoponowym jest niskie. Natychmiastowa dekompresja (w ciągu 8 h od pojawienia się objawów neurologicznych) zwiększa prawdopodobieństwo częściowego lub całkowitego powrotu funkcji (poziom wiarygodności IV).
- Emulsja tłuszczowa jest skuteczna w resuscytacji zapaści krążeniowej spowodowanej toksycznym działaniem środków znieczulenia miejscowego. Jednakże należy ją zastosować dopiero po wdrożeniu standardowych zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych i opanowaniu drgawek.
- Okołooperacyjne zastosowanie analgezji zewnątrzoponowej zmniejsza częstotliwość występowania ciężkiego bólu fantomowego.

Ciągła blokada nerwów obwodowych

Coraz powszechniej wprowadzane są techniki znieczuleń ciągłych okołonerwowych i dostawowych oraz ciągłej infiltracji rany operacyjnej. Roztwór leku miejscowo znieczulającego może być podawany w powtarzanych bolusach lub we wlewie ciągłym. Wlew ciągły może być realizowany przy użyciu przenośnej, elektronicznej pompy infuzyjnej lub pompy elastomerycznej z odpowiednimi ogranicznikami przepływu. W obydwu przypadkach są dostępne rozwiązania pozwalające pacjentowi samodzielnie sterować analgezą.

- Ciągła blokada nerwów obwodowych zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia skutków ubocznych w porównaniu z blokadą centralną, która może prowadzić do poważnych powikłań, takich jak krwiak lub ropień nadtwardówkowy.
- Testy kliniczne wykazały, że po większych operacjach ortopedycznych na kończynach górnych i dolnych, ciągłe blokady nerwów obwodowych są tak samo skuteczne jak ciągła blokada zewnątrzoponowa. Natomiast obie te techniki są bardziej skuteczne niż dożylnie podawanie opioidów.
- Regionalna analgeza powinna być również stosowana u pacjentów w ciężkim stanie w celu zmniejszenia ilości i dawek używanych leków sedatywnych i opioidów.
- W porównaniu do analgezji opioidowej, ciągła blokada nerwu (bez względu na loka-

number and doses of sedatives and opioids.

- Compared to opioid analgesia, continuous nerve blockade (regardless of the location of a catheter) gives more effective postoperative analgesia, reduces the need for opioids and limits nausea, vomiting and sedation (I level of credibility).
- The continuous administration of local anaesthetics into the wound reduces the pain at rest and in motion along with the need for opioids, postoperative nausea, vomiting and the hospitalization period. Patient's satisfaction is greater and there is no increased rate of a wound infection (I level of credibility).
- Intraperitoneal administration of a local anaesthetic after laparoscopic cholecystectomy reduces the severity of early postoperative pain (I level of credibility).

ANALGESIC TREATMENT DEPENDING ON THE EXTENT AND A DEGREE OF TISSUE INJURY:

NOTES

Categorization of treatments based on pain intensity relates to elective procedures.

In emergency treatments accompanied by severe inflammation, ischemia, etc., pain category usually increases by 1 degree, for example laparotomy in acute pancreatitis belongs to category IV.

Bariatric treatment from the classic access belongs to the category of gastric and small intestine surgery.

I. Surgery with a small tissue injury

Surgical procedures having postoperative pain intensity < 4 points according to NRS or VAS, for example:

- excision of skin lesions,
- excision of lesions located in the subcutaneous tissue and soft tissues,
- incision of soft tissue abscesses,
- excision of the regional lymph nodes (cervical, axillary, inguinal),
- operations of inguinal, femoral and umbilical hernia,
- the replacement of an expander with a prosthesis,

lizację cewnika) powoduje skuteczniejszą analgezję pooperacyjną i prowadzi do redukcji zapotrzebowania na opioidy oraz ograniczenia, nudności, wymiotów i sedacji (poziom wiarygodności I).

- Ciągłe podawanie środków znieczulenia miejscowego do rany powoduje zmniejszenie bólu podczas spoczynku i aktywności, zapotrzebowania na opioidy, pooperacyjnych nudności i wymiotów oraz czasu hospitalizacji. Satysfakcja pacjenta jest większa oraz nie notuje się zwiększonego wskaźnika zakażenia rany (poziom wiarygodności I).
- Podanie dootrzewnowe środka znieczulającego miejscowo po laparoskopowej cholecysektomii zmniejsza nasilenie wczesnego bólu pooperacyjnego (poziom wiarygodności I).

POSTĘPOWANIE PRZECIWBÓLOWE W ZALEŻNOŚCI OD ROZLEGŁOŚCI I STOPNIA URAZU TKANEK:

UWAGI

Kategoryzacja zabiegów wg stopnia nasilenia bólu dotyczy zabiegów wykonywanych w trybie planowym.

W przypadku zabiegów doraźnych, z nasilonymi zmianami zapalnymi, niedokrwiennymi itp. kategoria bólowa zwykle ulega zwiększeniu o 1 stopień, np. laparotomia w OZT to kategoria IV.

Zabiegi bariatryczne z dostępu klasycznego mieszczą się w zakresie chirurgii żołądka i jelita cienkiego.

I. Zabiegi operacyjne połączone z niewielkim urazem tkanek

Zabiegi chirurgiczne o natężeniu bólu w okresie pooperacyjnym wynoszącym < 4 pkt. wg NRS lub VAS np.:

- wycięcie zmian skórnych,
- wycięcie zmian tkanki podskórnej i tkanek miękkich,
- nacięcie ropni tkanek miękkich,
- wycięcie regionalnych węzłów chłonnych (szyjnych, pachowych, pachwinowych),
- operacje przepukliny pachwinowej, udowej, pępkowej,
- wymiana ekspandera na protezę,

- local excision of the breast, excision of a breast quadrant, mastopexy, plastic reduction,
- varicose vein operations (classic and minimal invasive treatments).

Pharmacotherapy – before surgery

Consider for analgesia induction in advance:

- metamizol (1-2.5 g) intravenously,
- paracetamol (1 g 1-2 g intravenously or rectally),
- ketoprofen (50-100 mg) or dexketoprofen (25-50 mg) in intravenous infusion.

Pharmacotherapy – after surgery

- metamizol (1-2.5 g, maximum 5 g / day) every 6-12 hours intravenously or orally,
- or 1 g of paracetamol intravenously or orally every six hours in combination with NSAIDs in intravenous infusion or orally.

The combination of paracetamol and tramadol in drops should be used in the patient after surgery classified as category I with pain intensity 4 or more according to the NRS (the use of tramadol in drops will facilitate dose adjustment to the needs of the patient).

Later (on the first postoperative day), oral analgesics in fractionated doses may be used:

- metamizol – 500 mg,
- or paracetamol (0.5-1 g, maximum 4 g / day) combined (or not) with one of the following NSAIDs:
 - ketoprofen (50 mg) p.o. every 6-8 hours
 - dexketoprofen (25 mg) p.o. every 6-8 hours
 - diclofenac (50 mg) p.o. every 8 hours
 - ibuprofen (400 mg) p.o. every 8 hours
 - naproxen (250-500 mg) p.o. every 8 hours

If analgesia is inadequate, use the combination of tramadol and paracetamol or tramadol drops. In the case of using NSAIDs, we should remember of the need to apply a proton pump inhibitor (e.g. omeprazole 20 mg, and in patients with the increased risk of gastrointestinal bleeding, the dose should be increased to 40 mg).

- miejscowe wycięcie guza piersi, wycięcie kwadrantu piersi, mastopeksja, plastyka redukcyjna,
- operacje żyłaków kończyn dolnych (zabiegi klasyczne i mininwazyjne).

Farmakoterapia – przed zabiegiem operacyjnym

Rozważyć zastosowanie w celu indukowania efektu analgezji z wyprzedzeniem:

- metamizolu (1-2,5 g) dożylnie,
- paracetamolu (1 g dożylnie lub 1-2 g doodbytniczo),
- ketoprofenu (50-100 mg) lub deksketoprofenu (25-50 mg) we wlewie dożylnym.

Farmakoterapia – po zakończeniu zabiegu operacyjnego:

- metamizol (1-2,5 g, maks. 5 g/d) co 6-12 godz. dożylnie lub doustnie,
- lub paracetamol 1 g dożylnie lub doustnie co 6 godz. w połączeniu z zastosowaniem leku z grupy NLPZ we wlewie dożylnym lub doustnie.

U pacjenta po zabiegu operacyjnym zaklasyfikowanym do kategorii I, u którego wystąpi ból o nasileniu 4 lub powyżej 4 wg NRS, należy zastosować połączenie paracetamolu z tramadolem lub tramadol w kroplach (*zastosowanie preparatu tramadolu w kroplach ułatwi dostosowanie dawkowania leku do potrzeb chorego*).

W późniejszym okresie (I doba pooperacyjna) można zastosować leki przeciwbólowe drogą doustną w dawkach frakcjonowanych:

- metamizol – 500 mg,
- lub też paracetamolu (0,5-1 g, maks. 4 g/d) skojarzonego (lub nie) z jednym z następujących NLPZ:
 - ketoprofen (50 mg) p.o. co 6-8 godz.
 - deksketoprofen (25 mg) p.o. co 6-8 godz.
 - diklofenak (50 mg) p.o. co 8 godz.
 - ibuprofen (400 mg) p.o. co 8 godz.
 - naproksen (250-500 mg) p.o. co 8 godz.

W przypadku niewystarczającej analgezji należy zastosować połączenie tramadolu z paracetamolem lub tramadol w kroplach.

W przypadku stosowania leków z grupy NLPZ należy pamiętać o konieczności zastoso-

Local analgesia

Before surgery (in order to induce analgesia in advance) inject into the predicted cut line:

- lidocaine 1%, 10-20 ml,
- or bupivacaine 0.25%, 5-10 ml
- or ropivacaine 0.5%, 5-10 ml

After the treatment, depending on its type:

- another injection into the wound;
- continuous infusion of a local anaesthetic through a catheter inserted into the wound (using an automatic syringe or an elastomeric pump);
- or intra-articular administration of a local anaesthetic – 5-10 ml of 0.25% bupivacaine and/or opioids: morphine 1-2 mg or fentanyl 20-25 µg.

A discharge summary should include the compact information for patient's family doctor about the need to continue the use of analgesics applied at the department. At discharge, the patient should be given a prescription for painkillers.

II. Surgical procedures with a moderate tissue injury

Surgical procedures with postoperative pain intensity > 4 points according to NRS or VAS, but the duration of postoperative pain is usually shorter than 3 days, e.g.:

- thyroid surgery,
- Zenker diverticulum surgery,
- mastectomy (simple, modified radical),
- placing an expander under the pectoralis major muscle (the first stage of breast reconstruction),
- diagnostic or exploratory laparoscopy,
- appendectomy (classic, laparoscopic),
- laparoscopic cholecystectomy,
- surgery of hernias in postoperative scars and large abdominal hernias (the classic and laparoscopic access),
- laparoscopic surgery within the esophageal hiatus,
- bariatric laparoscopic procedures,
- tracheostomy,
- haemorrhoids anal fissure surgery,
- embolectomy,
- TEM treatments,
- amputation of the toes, feet, hands.

wania preparatu z grupy inhibitorów pompy protonowej (np. omeprazol 20 mg, a u pacjentów o podwyższonym ryzyku krwawienia z przewodu pokarmowego dawka powinna być zwiększona do 40 mg).

Analgezyja miejscowa

Przed zabiegiem operacyjnym (w celu indukcji efektu analgezji z wyprzedzeniem) ostrzyknięcie przewidywanej linii cięcia:

- lidokainą 1%, 10-20 ml,
- lub bupiwacainą 0,25%, 5-10 ml
- lub ropiwakainą 0.5%, 5-10 ml

Po zakończeniu zabiegu w zależności od jego rodzaju:

- ponowne ostrzyknięcie rany;
- ciągły wlew LZM poprzez zaimplantowany do rany cewnik (z zastosowaniem strzykawki automatycznej lub pompy elastomerycznej);
- lub podanie dostawowe leku znieczulającego miejscowo – 5-10 ml 0,25% bupiwacainy i/lub opioidu: morfiny 1-2 mg lub fentanylu 20-25 µg.

W karcie wypisowej pacjenta powinna być zwarta informacja dla lekarza rodzinnego o potrzebie kontynuowania stosowanych na oddziale analgetyków, a przy wypisie pacjent powinien otrzymać receptę uwzględniającą leki przeciwbólowe.

II. Zabiegi operacyjne połączone z miernym urazem tkanek

Zabiegi operacyjne o natężeniu bólu w okresie pooperacyjnym wynosi >4 pkt. wg NRS lub VAS, ale czas trwania dolegliwości bólowych w okresie pooperacyjnym jest zazwyczaj krótszy niż 3 dni np.:

- operacja tarczycy,
- operacja uchyłku Zenkera,
- amputacja piersi (prosta, zmodyfikowana radykalna),
- założenie ekspandera pod m.piersiowy większy (I etap rekonstrukcji piersi),
- laparoscopia diagnostyczna lub zwiadowcza,
- wycięcie wyrostka robaczkowego (klasycznie, laparoskopowo),
- wycięcie pęcherzyka żółciowego metodą laparoskopową,

Pharmacotherapy – before surgery

Consider for analgesia induction in advance:

- metamizol (1-2.5 g) intravenously,
- paracetamol (1 g 1-2 g intravenously or rectally),
- ketoprofen (50-100 mg),
- dexketoprofen (25-50 mg) in intravenous infusion.

Pharmacotherapy – after surgery:

- metamizol (1-2.5 g, maximum 5 g / day) every 6-12 hours intravenously or orally,
- or paracetamol 0.5-1 g intravenously every 6 hours in combination (or not) with:
 - ketoprofen (50-100 mg) in intravenous infusion every 12 hours
 - or dexketoprofen (25 mg) intravenously every 8 hours
- or oral preparation of tramadol with paracetamol

Additionally, in case of pain and at patient's request small doses of intravenous opioids should be given using the NCA method (the refractory period – 10 min.):

- tramadol (10-20 mg)
- or morphine (1-2 mg)
- or oxycodone (0.03 mg/kg of the body mass)
- or oral preparation of tramadol with paracetamol

On the 2-3 day after surgery, oral non-opioid analgesics in fractionated doses can be used, for example:

- metamizol – 500 mg,
- or also paracetamol (0.5-1 g, maximum 4 g / day) combined (or not) with one of the following NSAIDs:
 - ketoprofen (50 mg) p.o. every 6-8 hours
 - dexketoprofen (25 mg) p.o. every 6-8 hours
 - diclofenac (50 mg) p.o. every 8 hours
 - ibuprofen (400 mg) p.o. every 8 hours
 - naproxen (250-500 mg) p.o. every 8 hours
- or oral formulation of tramadol with paracetamol

In the case of using NSAIDs, we should remember of the need to use a proton pump inhibitor (e.g. omeprazole 20 mg, and in patients with the increased risk of gastrointestinal bleeding, the dose should be increased to 40 mg).

- operacja przepuklin w bliznach pooperacyjnych i dużych przepuklin brzusznych (dostęp klasyczny, laparoskopowy)
- laparoskopowe zabiegi w obrębie rozworu przelykowego przepony
- laparoskopowe zabiegi bariatryczne
- tracheostomia
- operacja żyłaków lub szczeliny odbytu
- embolektomia
- zabiegi w technice TEM
- amputacja palców, stopy, dłoni

Farmakoterapia – przed zabiegiem operacyjnym

Rozważyć zastosowanie w celu indukowania efektu analgezji z wyprzedzeniem:

- metamizolu (1-2,5 g) dożylnie,
- paracetamolu (1 g dożylnie lub 1-2 g doodbytniczo),
- ketoprofenu (50-100 mg)
- deksketoprofenu (25-50 mg) we wlewie dożylnym.

Farmakoterapia – po zakończeniu zabiegu operacyjnego:

- metamizol (1-2,5 g, maks. 5 g/d) co 6-12 godzin dożylnie lub doustnie,
- lub paracetamol 0,5-1 g dożylnie co 6 godz. w skojarzeniu (lub nie) z zastosowaniem:
 - ketoprofenu (50-100 mg) we wlewie dożylnym co 12 godz.
 - lub deksketoprofenu (25 mg) we wlewie dożylnym co 8 godz.
- lub doustny preparat tramadolu z paracetamolem.

Dodatkowo w razie bólu, na żądanie chorego – należy podawać małe dawki opioidów dożylnie metodą NCA (okres refrakcji – 10 min):

- tramadolu (10-20 mg)
- lub morfiny (1-2 mg)
- lub oksykodonu (0,03 mg/kg m.c.)
- lub doustny preparat tramadolu z paracetamolem

W 2-3 dobie po zabiegu operacyjnym, można zastosować nieopiodowe leki przeciwbólowe drogą doustną w dawkach frakcjonowanych np.:

- metamizol – 500 mg,

Local analgesia

1. Before surgery (in order to induce analgesia in advance) inject into the predicted cut line:
 - lidocaine 1%, 10-20 ml,
 - or bupivacaine 0.25% 5-10 ml
 - or ropivacaine 0.5% 5-10 ml
2. After surgery, depending on its type:
 - an injection of the wound edges with the solution of a local anaesthetic,
 - continuous infusion of a local anaesthetic through a catheter inserted into the wound,
 - peripheral nerve blockade,
 - plexus blockade,
 - paravertebral blockade,
 - intrapleural anaesthesia.

A discharge summary should include the compact information for patient's family doctor about the need to continue the use of analgesics applied at the department. At discharge, the patient should be given a prescription for pain-killers.

III. Surgical procedures with a significant tissue injury

Surgical procedures with postoperative pain intensity > 4 points according to the NRS or VAS, however, the duration of postoperative pain is usually longer than 3 days.

- exploratory laparotomy, the release of adhesions,
- gastric operations,
- small intestine operations,
- large intestine operations (classic and laparoscopic),
- pancreatic operations,
- liver operations,
- biliary operations (except for laparoscopic cholecystectomy),
- excision of the spleen, kidney, adrenal glands,
- breast reconstruction using peduncled lobes,
- fasciotomy,
- amputation of the leg, thigh, arm.

If there are no contraindications, we should follow the rule of using standard multimodal analgesia.

- lub też paracetamolu (0,5-1 g, maks. 4 g/d) skojarzonego (lub nie) z jednym z następujących NLPZ:
 - ketoprofen (50 mg) p.o. co 6-8 godz.
 - deksketoprofen (25 mg) p.o. co 6-8 godz.
 - diklofenak (50 mg) p.o. co 8 godz.
 - ibuprofen (400 mg) p.o. co 8 godz.
 - naproksen (250-500 mg) p.o. co 8 godz.
- lub doustny preparat tramadolu z paracetamolem

W przypadku stosowania leków z grupy NLPZ należy pamiętać o konieczności zastosowania preparatu z grupy inhibitorów pompy protonowej (np. omeprazol 20 mg, a u pacjentów o podwyższonym ryzyku krwawienia z przewodu pokarmowego dawka powinna być zwiększona do 40 mg).

Analgezyja miejscowa

1. Przed zabiegiem operacyjnym (w celu indukowania efektu analgezji z wyprzedzeniem) ostrzyknięcie przewidywanej linii cięcia:
 - lidokainą 1%, 10-20 ml,
 - lub bupiwakainą 0,25% 5-10 ml
 - lub ropiwakainą 0,5% 5-10 ml
2. Po zakończeniu zabiegu w zależności od jego rodzaju:
 - ostrzyknięcie brzegów rany roztworem LZM,
 - ciągły wlew LZM poprzez zaimplantowaną do rany cewnik,
 - blokada nerwów obwodowych,
 - blokada splotów,
 - przykręgową,
 - znieczulenie śródopłucnowe.

W karcie wypisowej pacjenta powinna być zwarta informacja dla lekarza rodzinnego o potrzebie kontynuowania stosowanych na oddziale analgetyków, a przy wypisie pacjent powinien otrzymać receptę uwzględniającą leki przeciwbólowe.

III. Zabiegi operacyjne połączone ze znacznym urazem tkanek

Zabiegi operacyjne o natężeniu bólu w okresie pooperacyjnym wynosi >4 pkt. wg NRS lub VAS, jednakże czas trwania dolegliwości bólowych w okresie pooperacyjnym jest zazwyczaj dłuższy niż 3 dni.

Pharmacotherapy – before surgery:

Consider for analgesia induction in advance:

- metamizol (1-2.5 g) intravenously,
- paracetamol (1 g intravenously or 1-2 g rectally),
- ketoprofen (50-100 mg) or dexketoprofen (25-50 mg) in intravenous infusion.

Pharmacotherapy – after surgery:

- continuous intravenous infusion of an opioid (e.g. morphine, oxycodone) – at the dose determined using „titration”
- or if suitable equipment is available, patient-controlled analgesia (PCA) with opioids can be used

Intravenous infusion or fractionation of opioids should be associated with the use of NSAIDs (I level of credibility according to EBM):

- metamizol (1-2.5 g, maximum 5 g / day) every 6-12 hours intravenously;
- or paracetamol 0.5-1 g intravenously every 6 hours in combination (or not) with:
 - ketoprofen (50-100 mg) in intravenous infusion every 12 hours
 - or dexketoprofen (25 mg) in intravenous infusion every 8 hours

In the case of using NSAIDs, we should remember of the need to use a proton pump inhibitor (e.g. omeprazole 20 mg, and in patients with the increased risk of gastrointestinal bleeding, the dose should be increased to 40 mg). We should remember of the need to alleviate the so-called “breakthrough pain” by giving additional doses of opioids:

- morphine 1-2 g i.v. may be repeated after 10-15 minutes;
- oxycodone 1-2 mg i.v. may be repeated after 15 minutes
- or oral formulation of tramadol with paracetamol

Local analgesia

In most cases, regional analgesia is a continuation of surgical anaesthesia. Continuous epidural analgesia with the use of local anaesthetics in combination with opioids is the most commonly recommended method as it can be

- laparotomia zwiadowcza, uwolnienie zrostów
- operacje żołądka
- operacje jelita cienkiego
- operacje jelita grubego (klasyczne i laparoskopowe)
- operacje trzustki
- operacje wątroby
- operacje dróg żółciowych (poza laparoskopowym wycięciem pęcherzyka żółciowego)
- wycięcie śledziony, nerki, nadnerczy
- rekonstrukcje piersi płatami uszypułowanymi
- fasciotomia
- amputacja goleni, uda, ramienia

Przy braku przeciwwskazań należy przyjąć zasadę standardowego stosowania analgezji multimodalnej.

Farmakoterapia – przed zabiegiem operacyjnym

Rozważyć zastosowanie w celu indukowania efektu analgezji z wyprzedzeniem:

- metamizolu (1-2,5 g) dożylnie,
- paracetamolu (1 g dożylnie lub 1-2 g doodbytniczo),
- ketoprofenu (50-100 mg) lub deksketoprofenu (25-50 mg) we wlewie dożylnym.

Farmakoterapia – po zakończeniu zabiegu operacyjnego:

- ciągły dożylny wlew opioidu (np. morfina, oksykodon) – w dawce ustalonej „metoda miareczkowania”
- lub przy dostępności odpowiedniego sprzętu można zastosować PCA z użyciem opioidów

Dożylny wlew lub frakcjonowanie podawanie opioidów powinno być skojarzone z zastosowaniem NLP (I poziom wiarygodności wg EBM):

- metamizol (1-2,5 g, maks. 5 g/d) co 6-12 godzin dożylnie;
- lub paracetamol 0,5-1 g dożylnie co 6 godz. w skojarzeniu (lub nie) z zastosowaniem:
 - ketoprofenu (50-100 mg) we wlewie dożylnym co 12 godz.
 - lub deksketoprofenu (25 mg) we wlewie dożylnym co 8 godz.

applied in various fields of surgery and its efficacy is satisfactory. Given the persistence of pain, an epidural catheter should be maintained until the patient is fully mobilized. However, both total dose of opioids and the concentration of a local anaesthetic should be appropriately modified based on the assessment of pain intensity. Please note that continuous epidural analgesia is an effective method in 90% of patients in this group. After some surgeries, an alternative to epidural analgesia can be the following:

- continuous spinal anaesthesia,
- paravertebral blockade,
- intrapleural anaesthesia,
- plexus blockade.

A discharge summary should include the compact information for patient's family doctor about the need to continue the use of analgesics applied at the department. At discharge, the patient should be given a prescription for painkillers.

IV. Surgical procedures with an extensive tissue injury

The operations on more than one body cavity and reconstructive procedures after major trauma. The expected level of postoperative pain intensity > 6 points according to the VAS or NRS and the duration of postoperative pain is longer than 7 days, e.g.:

- excision of the oesophagus by thoracotomy,
- reconstruction operations in polytrauma with the opening of two body cavities.

The standard of analgesia does not differ substantially from the standard determined for patients after surgery with a significant tissue injury. If there are no contraindications, we should follow the standard rule of multimodal analgesia.

Pharmacotherapy – before surgery

Consider for analgesia induction in advance:

- metamizol (1-2.5 g) intravenously,
- paracetamol (1 g 1-2 g intravenously or rectally),
- ketoprofen (50-100 mg) or dexketoprofen (25-50 mg) in intravenous infusion.

W przypadku stosowania leków z grupy NLPZ należy pamiętać o konieczności zastosowania preparatu z grupy inhibitorów pompy protonowej (np. omeprazol 20 mg, a u pacjentów o podwyższonym ryzyku krwawienia z przewodu pokarmowego dawka powinna być zwiększona do 40 mg).

Należy pamiętać o konieczności uśmierzenia tzw. bólów przebijających, poprzez zastosowanie dodatkowych dawek opioidów:

- morfiny 1-2 g i.v., można powtórzyć po 10-15 minutach;
- oksykodonu 1-2 mg i.v., można powtórzyć po 15 minutach
- lub doustny preparat tramadolu z paracetamolem

Analgezia miejscowa

W większości przypadków analgezia regionalna jest kontynuacją znieczulenia operacyjnego. Najczęściej polecaną metodą, ze względu na możliwość zastosowania w różnych dziedzinach chirurgii i skuteczność działania przeciwbólowego, jest znieczulenie zewnątrzoponowe ciągle z zastosowaniem leków znieczulenia miejscowego w połączeniu z opioidami.

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

- ciągle znieczulenie podpajęczynówkowe,
- blokada przykręgową,
- znieczulenie śródopłucnowe,
- blokady splotów nerwowych.

W karcie wypisowej pacjenta powinna być zwarta informacja dla lekarza rodzinnego o potrzebie kontynuowania stosowanych na oddziale analgetyków, a przy wypisie pacjent powinien otrzymać receptę uwzględniającą leki przeciwbólowe.

Pharmacotherapy – after surgery:

- continuous intravenous infusion of opioids (e.g. morphine, oxycodone) – at the dose determined using „titration”
- or if suitable equipment is available, the PCA with opioids can be used

Intravenous infusion or fractionation of opioids should be combined with the use of NSAIDs (I level of credibility according to EBM):

- metamizol (1-2.5 g, maximum 5 g / day) every 6-12 hours intravenously;
- or paracetamol 0.5-1 g intravenously every 6 hours in combination (or not) with:
 - ketoprofen (50-100 mg) in intravenous infusion every 12 hours
 - or dexketoprofen (25 mg) intravenously every 8 hours

In the case of using NSAIDs, we should remember of the need to use a proton pump inhibitor (e.g. omeprazole 20 mg, and in patients with the increased risk of gastrointestinal bleeding, the dose should be increased to 40 mg). We should remember of the need to alleviate the so-called “breakthrough pain” by giving additional doses of opioids:

- morphine 1-2 g i.v. may be repeated after 10-15 minutes,
- oxycodone 1-2 mg i.v. may be repeated after 15 minutes,
- or oral formulation of tramadol with paracetamol.

Local analgesia

In most cases, regional analgesia is a continuation of surgical anaesthesia. Continuous epidural analgesia with the use of local anaesthetics in combination with opioids is the most commonly recommended method as it can be applied in various fields of surgery and its efficacy is satisfactory. Given the persistence of pain, an epidural catheter should be maintained until the patient is fully mobilized. However, both total dose of opioids and the concentration of a local anaesthetic should be appropriately modified based on the assessment of pain intensity. Please note that continuous epidural analgesia is an effective method in 90% of patients in this group. After some surgeries, an alternative to epidural analgesia can be as follows:

IV. Zabiegi operacyjne połączone z rozległym urazem tkanek

Operacje dotyczące jednocześnie więcej niż jednej jamy ciała oraz zabiegi rekonstrukcyjne po znacznych urazach. Spodziewany poziom natężenia bólu w okresie pooperacyjnym wynosi >6 pkt. wg VAS lub NRS, a czas trwania dolegliwości bólowych w okresie pooperacyjnym jest dłuższy niż 7 dni np.:

- wycięcie przełyku przez torakolaparotomię,
- operacje rekonstrukcyjne w urazach wielonarządowych z otwarciem 2 jam ciała.

Standard postępowania analgetycznego zasadniczo nie odbiega od standardu określonego dla pacjentów po zabiegach operacyjnych połączonych ze znacznym urazem tkanek.

Przy braku przeciwwskazań należy przyjąć zasadę standardowego stosowania analgezji multimodalnej.

Farmakoterapia – przed zabiegiem operacyjnym

Rozważyć zastosowanie w celu indukowania efektu analgezji z wyprzedzeniem:

- metamizolu (1-2,5 g) dożylnie,
- paracetamolu (1 g dożylnie lub 1-2 g doodbytniczo),
- ketoprofenu (50-100 mg) lub deksketoprofenu (25-50 mg) we wlewie dożylnym.

Farmakoterapia – po zakończeniu zabiegu operacyjnego:

- ciągły dożylny wlew opioidu (np. morfina, oksykodon) – w dawce ustalonej „metodą miareczkowania”
- lub przy dostępności odpowiedniego sprzętu można zastosować PCA z użyciem opioidów

Dożylny wlew lub frakcjonowanie podawanie opioidów powinno być skojarzone z zastosowaniem NLP (I poziom wiarygodności wg EBM):

- metamizol (1-2,5 g, maks. 5 g/d) co 6-12 godzin dożylnie;
- lub paracetamol 0,5-1 g dożylnie co 6 godz. w skojarzeniu (lub nie) z zastosowaniem:
 - ketoprofenu (50-100 mg) we wlewie dożylnym co 12 godz.

- continuous spinal anaesthesia,
- paravertebral blockade,
- intrapleural anaesthesia,
- plexus blockade.

However, as the extent of surgical trauma is greater, the expected pain is more intense and its duration is usually longer. This presents a special task for a therapeutic team, since postoperative analgesia must be conducted during prolonged rehabilitation and extended wound healing. It requires the fullest co-operation with a rehabilitation and physiotherapy team.

A discharge summary should include the compact information for patient's family doctor about the need to continue the use of analgesics applied at the department. At discharge, the patient should be given a prescription for painkillers.

-
- lub deksketoprofenu (25 mg) we wlewie dożylnym co 8 godz.

W przypadku stosowania leków z grupy NLPZ należy pamiętać o konieczności zastosowania preparatu z grupy inhibitorów pompy protonowej (np. omeprazol 20 mg, a u pacjentów o podwyższonym ryzyku krwawienia z przewodu pokarmowego dawka powinna być zwiększona do 40 mg).

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

- morfiny 1-2 g i.v., można powtórzyć po 10-15 minutach,
- oksykodonu 1-2 mg i.v., można powtórzyć po 15 minutach,
- lub doustny preparat tramadolu z paracetamolem.

Analgezja miejscowa

W większości przypadków analgezja regionalna jest kontynuacją znieczulenia operacyjnego. Najczęściej polecaną metodą, ze względu na możliwość zastosowania w różnych dziedzinach chirurgii i skuteczność działania przeciwbólowego jest znieczulenie zewnątrzoponowe ciągłe z zastosowaniem leków znieczulenia miejscowego w połączeniu z opioidami.

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

- ciągle znieczulenie podpajęczynówkowe,
- blokada przykręgową,
- znieczulenie śródopłucnowe,
- blokady splotów nerwowych.

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.

W karcie wypisowej pacjenta powinna być zwarta informacja dla lekarza rodzinnego o potrzebie kontynuowania stosowanych na oddziale analgetyków, a przy wypisie pacjent powinien otrzymać receptę uwzględniającą leki przeciwbólowe.

WYBRANE PIŚMIENNICTWO / THE SELECTED REFERENCES

1. Acute pain Management: Scientific Evidence, (red. Macintyre P.E.) A.N.Z.C.A., Sidney, 2010.
2. Misiołek H, Mayzner-Zawadzka E, Dobrogowski J, Wordliczek J: Zalecenia postępowania w bólu ostrym i pooperacyjnym. *Ból*, 2011, 12 (2), 9-34.
3. Pain 2010 – An Updated Review. IASP Press, 2010.
4. White P, Kehlet H.: Improving Postoperative Pain Management. What Are the Unresolved Issues? *Anesthesiology* 2010, 112, 220-225
5. Wordliczek J, Dobrogowski J: Ból pooperacyjny i pourazowy, w: *Leczenie bólu* (red. Wordliczek J., Dobrogowski J.), PZWL, 2011, 263-293.
6. Wordliczek J, Dobrogowski J: Uśmierzanie bólu pooperacyjnego. *Medycyna Praktyczna, Chirurgia*, 2011, Nr.1, 26-30,
7. www.postoppain.org