

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/278668102>

# Morfina w ratownictwie medycznym

Article · January 2012

CITATIONS

0

READS

1,421

2 authors, including:



**Wojciech Roczniak**

Medical University of Silesia in Katowice

52 PUBLICATIONS 242 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Correlations between iron content in knee joint tissues and chosen indices of peripheral blood morphology [View project](#)



Serum FGF21 in girls with anorexia nervosa [View project](#)

# Morfina w ratownictwie medycznym

Morfina jest od dawna stosowana w medycynie, głównie do zwalczania umiarkowanego, silnego i bardzo silnego bólu o różnorodnej etiologii.

**dr n. farm. Magdalena Babuška-Rocznik**

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Jana Grodka w Sanoku, Instytut Medyczny,

**dr n. med. Wojciech Rocznik**

Szpital Chirurgii Urazowej im. Janusza Daaba w Piekarach Śląskich

**S**tosowana jest między innymi w bólu zawałowym i niedokrwieniu mięśnia sercowego, bólach spowodowanych ciężkim urazem klatki piersiowej z uszkodzeniem oskrzeli i płuc oraz w zespołach bólowych przebiegających z męczącym suchym kaszlem. Jest podstawowym opioidem (zalecanym przez WHO) w zwalczaniu bólów w przebiegu chorób nowotworowych. Ze względu na liczne wskazania jest ważnym lekiem stosowanym w ratownictwie medycznym.

Morfina jest silnym lekiem przeciwbólowym z grupy czystych agonistów receptorów opioidowych. Wykazuje działanie kurczące na mięśnie gładkie przewodu pokarmowego, dróg żółciowych i moczowych, powodując kurcz odźwiernika, opóźnienie opróżniania żołądka, wzrost ciśnienia w dro-

gach żółciowych i moczowych, zwolnienie perystaltyki, zaparcia. Przez działanie na OUN powoduje nudności, wymioty, hamuje odruch kaszlowy, zwęża źrenice, obniża temperaturę ciała i pobudliwość ośrodkowego oddechowego. Poprawia nastrój i działa euforyzująco, szczególnie po podaniu pozajelitowym (1, 2). Wpływa na układ krążenia zależnie od stanu wyjściowego: możliwy jest wzrost lub spadek wskaźnika sercowego, bez istotnego wpływu na ciśnienie końcowo-rozkurczowe w lewej komorze i w tętnicy płucnej; wykazuje tendencję do zwalniania rytmu serca przez wpływ pobudzający na nerw błędny i zmniejszenie napięcia układu współczulnego. Po podaniu domięśniowym lub podskórnym dobrze wchłania się z miejsca podania, początek działania występuje po około 15-30 min, działanie maksymalne utrzymuje się 0,5-1,5 h, średni czas działania wynosi około 4-5 h. Ma bardzo silne działanie przeciwbólowe, zwłaszcza gdy stosuje się w dawkach powtarzanych. Morfina, oddziałując na ośrodkowy układ nerwowy, wykazuje silne działanie przeciwbólowe i uspokajające, działa depresyjnie na ośrodek oddechowy i kaszlowy w rdzeniu przedłużonym, przy czym efekt przeciwkaszlowy występuje przy mniejszych dawkach niż efekt przeciwbólowy (3). Jednak morfina nie jest stosowana w tym celu ze względu na niebezpieczeństwo uzależnienia, wyjątek stanowi zranienie opłucnej przy złamaniu żeber.

## Streszczenie

Morfina należy do związków chemicznych pobudzających receptory opioidowe. Pobudzenie tych receptorów przez morfinę prowadzi do zniesienia uczucia bólu, nie wpływając jednocześnie na inne rodzaje czucia, np. dotyku czy ciepła. Stosowana jest m.in. w bólu zawałowym i niedokrwieniu mięśnia sercowego, bólach spowodowanych ciężkim urazem klatki piersiowej z uszkodzeniem oskrzeli i płuc oraz w zespołach bólowych przebiegających z męczącym suchym kaszlem.

## Słowa kluczowe

morfina, działanie przeciwbólowe, obrzęk płuc, zawał mięśnia sercowego.

## Summary

Morphine is a chemical compound that stimulates opioid receptors and eliminates pain sensation, but does not affect other types of sensory stimuli, such as touch and warmth. It is used to relieve cancer pain, infarct pain, in myocardial ischemia, in pains due to severe chest trauma with bronchial and pulmonary injury, and in pain syndromes accompanied by dry tiring cough.

## Key words

morphine, analgesic effect, lung edema, myocardial infarction.

## Dawkowanie i efekty działania

Siła działania przeciwbólowego morfiny jest proporcjonalna do zastosowanej dawki; przy bólu słabszym wystarczy 5-10 mg s.c., natomiast przy silnym 15-20 mg. Mniejszych dawek wymagają również bóle tępe, przewlekłe, np. nowotworowe, natomiast przy bólach ostrych niezbędne jest zastosowanie większych dawek. U zdecydowanej większości pacjentów po podaniu morfiny towarzyszy uspokojenie, przejawiające się jako senność, słaba koncentracja, powolne myślenie, mała aktywność fizyczna oraz sen. Czasem u osób starszych pojawiają się objawy pobudzenia psychoruchowego. Morfina działa dwufazowo na ośrodek wymiotny, tzn. pierwszorazowe podanie wywołuje pobudzenie, a potem dochodzi do zahamowania tego ośrodka (4, 5). Nudności i wymioty znoszone są przez leki antagonistyczne (nalokson – antagonizm konkurencyjny dla receptorów opioidowych) i neuroleptyki (chlorpromazyna 10-25 mg co 8 h, haloperidol 2-5 mg/dobę s.c. lub metoklopramid 10 mg co 8 h) (6). Siła oraz czas działania morfiny zależą nie tylko od dawki, ale i od drogi podania. Wchłanianie z przewodu pokarmowego jest niepełne z powodu wysokiego  $pK_a$  i powolne. Tu też często występują różnice osobnicze (sięgają 15-70% dawki!). Morfina jest zasadą organiczną, zresorbowana z jelita cienkiego, dostaje się z krwi do żołądka, a stąd do jelita, gdzie znowu jest wchłaniana.

Po podaniu doustnym działanie jest słabe i niepewne. Aby uzyskać działanie jak przy podaniu pozajelitowym, należy podać dawkę (pierwszą) 8-, 10-krotnie większą, zaś przy podaniu wielokrotnym, po wysyceniu efektu I przejścia i/lub kumulacji morfino-6-monoglukuronidu (aktywny metabolit), dawkę 6 razy większą. Z tej drogi podania korzysta się dla zniesienia doznań bólowych w zejściowych stanach nowotworowych. Szybkość występowania działania przeciwbólowego i czas jego utrzymywania się zależą od drogi podania. Po podaniu 10 mg i.v. max. działanie przeciwbólowe

występuje po 20-30 min (początek po 10-15 min), a 60-90 min po i.m. i s.c (początek po 30-45 min). Długość działania: 2 h po i.v., 4-5 h po s.c. U starszych osób zaznacza się większe stężenie we krwi i dłuższe działanie przeciwbólowe. Korzysta się też z innych dróg podania: podopajęczynówkowe, nadtwardówkowe i w okolicę zwojów międzykręgowych. Tu dawka morfiny jest mniejsza (0,5-6 mg), a czas działania dłuższy. Gdy podajemy podopajęczynówkowo – 2 doby, nadtwardówkowo – 12 h. Przy tych drogach zwykle jest też słabsza depresja oddechowa (7-9).

## Ból zawałowy

Jednym z najczęstszych zastosowań morfiny w ratownictwie medycznym jest opamiętanie bólu zawałowego i towarzyszącego mu niepokoju. Konieczność szybkiego działania i wzgląd na precyzyjne dawkowa-

---

**Morfina jest zasadą organiczną, zresorbowana z jelita cienkiego, dostaje się z krwi do żołądka, a stąd do jelita, gdzie znowu jest wchłaniana.**

---

nie leków przeciwbólowych przemawiają za użyciem drogi dożylniej. Upóźnienie krążenia obwodowego opóźnia u takich chorych wchłanianie leku z tkanki podskórnej, utrudnia ocenę jego skuteczności i sprzyja przedawkowaniu na skutek powtarzania dawek pozornie nieskutecznych.

Przez wiele lat lekiem przeciwbólowym najczęściej stosowanym w świeżym zawał serca była morfina. Użycie tego leku do walki z bólem zawałowym budzi jednak poważne zastrzeżenia. Depresyjne działanie morfiny na ośrodek oddechowy sprzyja hipowentylacji. Jest to szczególnie niebezpieczne dla chorych we wstrząsie, wyrównawcze zwiększenie wentylacji jest bowiem u takich chorych odczynem obronnym, zapobiegającym spadkowi pH krwi mimo narastania niedoboru dwuwęglanów w osoczu. Depresyjne działanie ►

▷ morfiny na oddech, trudno zauważalne klinicznie, utrudnia jednak kompensację kwasicy metabolicznej, która zawsze towarzyszy wstrząsowi. Podanie morfiny u takich chorych może spowodować gwałtowny spadek pH krwi, co z kolei sprzyja pojawianiu się niebezpiecznych zaburzeń rytmu i utrudnia przywrócenie zadowalającego krążenia tkankowego. Oddychanie tlenem może częściowo złagodzić hipoksemię zależną od hipowentylacji, nie jest natomiast w stanie usunąć opisanych wyżej zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej. Wpływ morfiny na naczynia obwodowe sprzyja gromadzeniu się krwi w pojemnościowych naczyniach żylnych dużego krążenia (10, 11). Wynikające stąd zmniejszenie dopływu żylnego może pogarszać warunki hemodynamiczne, sprzyjając powstaniu wstrząsu i utrudniając jego wyrównanie. Wagotropowe działanie morfiny

dawki max 200 mg, jeśli okaże się to nieskuteczne: morfina i.v./Sc 1-2 mg co 5-10 minut do opanowania bólu lub pojawienia się objawów ubocznych. Po podaniu konieczne jest monitorowanie stanu chorego, a w razie przedawkowania należy podać nalokson. Jeżeli ból nie mija, zalecane jest zwiększenie dawki opioidów, ewentualnie dołączenie metamizolu, midazolamu lub ketoprofenu i.v. (12-14).

### Obrzęk płuc

Dobre efekty daje stosowanie morfiny w obrzęku płuc, wywoływanym ostrą niewydolnością lewokomorową. Podaje się i.v. w dawkach podzielonych po 2,5 mg do łącznej dawki 10-20 mg. Zmniejsza wtedy uczucie duszności, osłabia uczucie lęku i pobudzenie chorego. Zmniejsza tachypnoe i częstoskurcz. Przez OUN działa sympatykolitycznie, zmniejszając powrót żylny i opór obwodowy (15).

## Jednym z najczęstszych zastosowań morfiny w ratownictwie medycznym jest opanowanie bólu zawałowego i towarzyszącego mu niepokoju.

może ponadto niebezpiecznie nasilić bradykardię, często towarzyszącą świeżemu zawałowi serca.

### Zespoły bólowe u chorych z zaawansowaną chorobą nowotworową

Zespół pogotowia ratunkowego oprócz reagowania w sytuacjach zagrożenia życia często udziela pomocy pacjentom z silnymi bólami nowotworowymi. Silny nieuśmierzony ból pojawiający się u pacjentów z chorobą nowotworową może być związany zarówno z chorobą podstawową, jak i chorobami współistniejącymi, może występować u chorych w stanie terminalnym, ale także w okresie intensywnego leczenia choroby nowotworowej. Jeżeli chory przyjmował wcześniej przeciwbólowe leki nieopiodowe, stosuje się tramadol 25 mg i.v. co 5 min do łącznej

### Przeciwwskazania do stosowania morfiny

Istnieje wiele przeciwwskazań do stosowania morfiny i należą do nich: nadwrażliwość na opioidowe leki przeciwbólowe lub którykolwiek składnik preparatu, niewyrównana niewydolność oddechowa, zahamowanie czynności ośrodkowego oddechowego, zespół ostrego brzucha, kolka wątrobową, drgawki, równoległe stosowanie agonistów i antagonistów morfiny, stosowanie inhibitorów MAO równoległe lub w ciągu ostatnich 2 tygodni. W przypadku podania dooponowego lub podpajęczynówkowego obowiązują również ogólne przeciwwskazania dotyczące tych dróg podania. Należy ponadto zachować ostrożność u pacjentów w podeszłym wieku, osób uzależnionych od alkoholu lub leków, z wysokim ciśnieniem wewnątrzczaszkowym, ciężkimi zaburzeniami czynności nerek i wątroby, zaburzeniami czynności płuc, przerostem prawej komory serca, astmą oskrzelową, ośrodkowymi zaburzeniami oddychania, zaburzoną czynnością dróg żółciowych, stanami zapalnymi jelit, stanami spastycznymi jelit, dróg żółcio-

wych i moczowych, zaburzeniami czynności trzustki, niedociśnieniem tętniczym, hipowolemią, niewydolnością kory nadnerczy, guzem chromochłonnym, niedoczynnością tarczycy lub obrzękiem śluzowatym, z zahamowaną czynnością OUN, w śpiączce, z zatruciem alkoholowym, psychozą, rozrostem gruczołu krokowego, zwężeniem cewki moczowej, zaleganiem moczu w pęcherzu moczowym, urazami głowy lub padaczką. Ze względu na wywoływanie skurczu zwieraczy morfina może powodować występowanie napadów kolki żółciowej lub nerkowej. Morfina jest również przeciwwskazana w ostrym zapaleniu trzustki, gdyż może nasilić skurcz zwieracza Oddiego (16). Należy zachować ostrożność u osób po zabiegu operacyjnym, szczególnie w obrębie jamy brzusznej lub dróg żółciowych, ze względu na ryzyko wystąpienia porażennej niedrożności jelit. □

### Piśmiennictwo

1. Pasternak G.W.: *Pharmacological mechanisms of opioid analgesics*. „Clin. Neuropharmacol.”, 1993; 16 (1): 1-18.
2. Hassan A.H.S., Ableitner A., Stein C., Herz A.: *Inflammation of the rat paw enhances axonal transport of opioid receptors in the sciatic nerve and increases their density in the inflamed tissue*. Neuroscience 1993; 55 (1): 185-195.
3. Yaksh T.L.: *Pharmacology and mechanisms of opioid analgesic activity*. „Acta Anaesthesiol. Scand. Supl.”, 1997; 41:94-111.
4. Brunk S.F., Delle M.: *Morphine metabolism in man*. „Clin. Pharmacol. Ther.”, 1974; 16 (1): 51,57.
5. Lotsch J., Weiss M., Ahne G., Kobal G., Geisslinger G.: *Pharmacokinetic modeling of M6G formation after oral administration of morphine in healthy volunteers*. „Anesthesiology”, 1999; 90: 1026-1038.
6. Szczeklik A, Gajewski P.: *Choroby wewnętrzne*. Kraków 2009.
7. Gourlay G.K., Plummer J.L., Cherry D.A., Onley M.M.: *A comparison of Kapanol (a new sustained-release morphine formulation), MST Continus and morphine solution in cancer patients: Pharmacokinetic aspects of morphine and morphine metabolites. Proceedings of the 7th World Congress on Pain, Progress in Pain Research and Management, tom 2. Seattle 1994, 631-643.*
8. Poulain P., Hoskin P.J., Hanks G.W., A-Omar O., Walker V.A., Johnston A. i wsp.: *Relative bioavailability of controlled release morphine tablets (MST Continus) in cancer patients*. „Br. J. Anaesth.”, 1988; 61: 569-574.
9. Christrup L.L., Sjogren P., Jensen N.-H., Banning, A.-M., Elboek K., Ersboll A.K.: *Steady-state kinetics and dynamics of morphine in cancer patients. Is sedation related to the absorption rate of morphine?* „J. Pain Symptom Manage.”, 1999; 18 (3): 164-173.
10. Braunwald E. i wsp.: *ACC/AHA guidelines for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines*. „J. Am. Coll. Cardiol.”, 2000, 36, 970-1062.
11. Patel D.J., Gomnia A.H., Knight C.J. i wsp.: *Why is recurrent myocardial ischaemia a predictor of adverse outcome in unstable angina? An observational study of myocardial ischaemia and its relation to coronary anatomy*. „Eur. Heart J.”, 2001, 22, 1991-1996.
12. Fallon M., Hanks G., Cherny Nathan i wsp.: *ABC of palliative care. Principles of control of cancer pain*. „BMJ”, 2006 April 29; 332(7548): 1022-1024.
13. Sykes N.: *End of life issues*. European Journal of Cancer, 2008; 44: 1157-1162.
14. Laird B., Colvin L., Fallon M.: *Management of Cancer Pain: Basic Principles and Neuropathic Cancer Pain*. „European Journal of Cancer” Volume 44, Issue 8, May 2008, 1078-1082.
15. Fiutkowski M., Waryszowski T., Krzezińska-Pakuła M., Kasprzak J.D.: *Wpływ leczenia farmakologicznego na rokowania krótkoterminowe i długoterminowe na pacjentów po incydencie kardiogennej obrzęku płuc*. „Polski Przegląd Kardiologiczny”, 2003; 5: 409-414.
16. Jurkowska G.: *Ból w przewlekłym zapaleniu trzustki*. „Postępy Nauk Medycznych”, 2012; 3: 193-200.