

Frank Flake Boris A. Hoffmann

# Leki w medycynie ratunkowej i intensywnej terapii

Redakcja wydania polskiego

Jerzy Robert Ładny, Marzena Wojewódzka-Żeleznikowicz



**edra**  
URBAN & PARTNER

Frank Flake, Boris A. Hoffmann

# Leki w medycynie ratunkowej i intensywnej terapii

**Współpraca:** Priv.-Doz. Dr med. Peter Benöhr, Petersberg

## **Redakcja wydania polskiego**

Jerzy Robert Ładny

Marzena Wojewódzka-Żeleznikowicz

Tytuł oryginału:  
*Notfallmedikamente*

© Elsevier GmbH, München  
1. Auflage 2017

This edition of *Notfallmedikamente* by Frank Flake and Boris A. Hoffmann is published by arrangement with Elsevier GmbH, Urban&Fischer Munich.

Książka *Notfallmedikamente* (autorzy: Frank Flake, Boris A. Hoffmann) została opublikowana zgodnie z umową z Elsevier GmbH, Urban&Fischer Munich.

ISBN 9783437456015

Wszelkie prawa zastrzeżone, zwłaszcza prawo do przedruku i tłumaczenia na inne języki. Żadna z części tej książki nie może być w jakiegokolwiek formie publikowana bez uprzedniej pisemnej zgody Wydawnictwa.

Zawarte w niniejszej książce dokładne wskazania, działania niepożądane i harmonogramy dawkowania leków mogą się zmienić. Czytelnik powinien zapoznawać się z informacjami dostarczonymi przez odpowiednich producentów leków. Autorzy, redaktorzy, wydawca ani dystrybutorzy nie ponoszą odpowiedzialności za błędy czy braki ani za żadne skutki zastosowania informacji zawartych w tej pracy i nie dają żadnych gwarancji, wyraźnych czy dorozumianych, w odniesieniu do treści publikacji. Autorzy, redaktorzy, wydawnictwa ani dystrybutorzy nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek urazy czy szkody dotyczące osób bądź mienia wynikające z niniejszej publikacji.

© Copyright for the Polish edition by Edra Urban & Partner, Wrocław 2019

Redakcja naukowa I wydania polskiego:  
prof. dr hab. med. Jerzy Robert Ładny  
dr hab. med. Marzena Wojewódzka-Żeleznikowicz  
Klinika Medycyny Ratunkowej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Tłumaczenie z języka niemieckiego: lek. med. Alicja Derleta

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti  
Dyrektor wydawniczy: lek. med. Edyta Błażejewska  
Redaktor prowadzący: Renata Wręczycka  
Redaktor tekstu: Lidia Kwiecień

ISBN 978-83-66067-22-6

Edra Urban & Partner, ul. Kościuszki 29  
50-011 Wrocław  
tel. +48 71 7263835  
biuro@edraurban.pl  
www.edraurban.pl

Łamanie i przygotowanie do druku: PolSerwis KG  
Druk: MOŚ, Poznań

# Podziękowania

Powstanie tej książki nie byłoby oczywiście możliwe bez pomocy wielu osób. Chcielibyśmy szczególnie podziękować:

- Annie-Marii Seitz za pomoc w realizacji tego projektu i wspierającą współpracę,
- Julii Stängle i Annie Lukaszewicz za niestrudzoną pracę w dziale edycji,
- Priv.-Doz. Dr. med. Peterowi Benöhrowi za wnikliwe przeczytanie rękopisu i bardzo dobre wskazówki dotyczące jego optymalizacji.
- Składamy również nie mniej ważne podziękowania naszym przyjaciołom i rodzinom za okazanie zrozumienia, gdy ciągle pracowaliśmy nad tym projektem.

Oldenburg i Moguncja, kwiecień 2017

*Frank Flake i Boris A. Hoffmann*

# Instrukcja

## Dawkowanie

Tutaj znajdziesz informacje o dawkach każdego leku.

## Przeciwwskazania

Tutaj znajdziesz wszystkie przeciwwskazania dotyczące poszczególnych leków.

# Spis leków

- Acetazolamid 3  
Acetylocysteina 4  
Adenozyna 6  
Adrenalina (Epinefryna) 7  
Ajmalina 9  
Alfentanyl 11  
Ambroksol 13  
Amiodaron 14  
Antytoksyna naparstnicy (Digitalis Antidot) 17  
Antytrombina III 18  
Atrakurium 20  
Atropina 21  
Beklometazon 25  
Biperyden 26  
Błękit toluidynowy 28  
Bromek glikopironium 29  
Bromek N-butyloskopolaminy 31  
Calcium Gluconicum 33  
Chlorek potasu 34  
Chlorek sodu 35  
Chlorowodorek argininy\* 36  
Cisatrakurium 38  
Deksametazon 41  
Desmopresyna 43  
Diazepam 44  
Diazotan izosorbidu (ISDN) 46  
Digitoksyna 47  
Digoksyna 50  
Dihydralazyna 52  
Dimenhydrinat 53  
4-Dimetyloaminofenol 55  
Dimetynden 56  
Dobutamina 57  
Dopamina 59  
Enalapryl 63  
Enoksaparyna 65  
Enoksymon 68  
Eptyfibatyd 69  
Esmolol 71  
Etanol 73  
Etomidat 73  
Fenobarbital 75  
Fenoterol 77  
Fentanyl 78  
Fenytoina 80  
Fizostygmina 82  
Flekainid 84  
Flumazenil 86  
Fosforan sodu 88  
Furosemid 89  
Gelafundin (płyn infuzyjny koloidowy; Gelafusine) 93  
Glukagon 94  
Glukoza 95  
Haloperidol 97  
Heparyna 98  
Hydrokortyzon 100  
Hydroksokobalamina 102  
Idarucizumab 105  
Insulina 106  
Kanrenian potasu/  
    Spironolakton 109  
Ketamina 110  
Klemastyna 113  
Klonazepam 114  
Klonidyna 115  
Klopidogrel 117  
Koloidowe roztwory do infuzji  
    (hydroksyetyloskrobia) 119

- Kompleks protrombinowy (PPSB) 121
- Kryształoidowe roztwory do infuzji – roztwór Ringera 122
- Kwas acetylosalicylowy 123
- Kwas  $\gamma$ -hydroksymaślowy (GHB) 125
- Kwas traneksamowy 126
- Kwas walproinowy 128
- Lewomepromazyna 133
- Lidokaina 135
- Lorazepam 136
- Magnez 139
- Mannitol 140
- Mepiwakaina 141
- Metamizol 143
- Metoklopramid 145
- Metoprolol 147
- Metylergometryna 149
- Metyloprednizolon 150
- Midazolam 152
- Miwakurium 153
- Molsydomina 155
- Morfina 156
- Nalbufina 159
- Nalokson 160
- Neostygmina 162
- Nifedypina 164
- Nimodypina 166
- Nitredypina 167
- Nitrogliceryna (gliceryl trinitrate) 169
- Noradrenalina 171
- Obidoksym 173
- Oksybuprokaina 174
- Oksytocyna 175
- Omeprazol 176
- Ondansetron 178
- Orcyprenalina 179
- Pankuronium 183
- Pantoprazol 184
- Paracetamol 186
- Parafina ciekła 187
- Petydyna 188
- Pirydostygmina 190
- Pirytramid 191
- Prednizolon 193
- Proksymetakaina 195
- Prometazyna 196
- Propafenon 197
- Propofol 200
- Propranolol 201
- Propylotiouracyl 203
- Protamina 204
- Ranitydyna 207
- Rekombinowany aktywator plazminogenu (rt-pA, alteplaza) 208
- Reproterol 210
- Retepłaza 212
- Rokuronium 214
- Salbutamol 217
- Sotalol 218
- Streptokinaza 220
- Sufentanył 222
- Sukcynylocholina 224
- Sulfonian polistyrenu (sól wapniowa sulfonianu polistyrenu) 225
- Symetykon 226
- Tenekteplaza 229
- Teodrenalina + kafedryna 231
- Teofilina 232
- Terbutalina 235
- Terlipresyna 236
- Tiamazol 238
- Tiopental 239
- Tiosiarczan sodu 240
- Tramadol 242
- Triamcynolon 244
- Trometanol 245
- Tyrofiban 246
- Tyrosyna, lewotyrosyna 249
- Urapidyl 251
- Urokinaza 252
- Wekuronium 255
- Werapamil 256
- Węgiel leczniczy 258
- Wodorowęglan sodu 259
- Wodzian chloralu 260

## A

## A

**Acetazolamid****Diuramid\*****Wskazania**

- Jaskra
- Niewydolność oddechowa z kwasicą oddechową
- Epilepsja

**Dawkowanie**

- **Ostry napad jaskry:** 500 mg *i.v.*
- **Niewydolność oddechowa:** 500–750 mg/24 godz. *i.v.*
- **Stan padaczkowy:** 500 mg *i.v.*

**Przeciwwskazania**

- Ciężka niewydolność wątroby lub nerek
- Hipokaliemia, hiponatremia, hiperkalcemia
- Nadwrażliwość na sulfonamidy
- Obturacyjna choroba płuc

**Działania niepożądane**

- Alergia (gorączka, wysypka, zespoły mielodysplastyczne, niewydolność nerek)
- Parastezje
- Zaburzenia żołądkowo-jelitowe
- Spadek ciśnienia krwi
- Częstomocz
- Szumy uszne, zaburzenia słuchu
- Depresja
- Kwasica metaboliczna
- Hiperkalciuria
- Krwiomocz
- Zaburzenia czynności wątroby, piorunująca niewydolność wątroby

\* W Polsce brak postaci dożylniej. Występuje tylko w tabletkach 250 mg.

**A Interakcje**

- Osłabienie działania przeciwcukrzycowego
- Przy jednoczesnym stosowaniu kortykosteroidów zwiększone wydalanie potasu. **Uwaga:** zwiększa działanie glikozydów nasercowych
- Znaczne spadki ciśnienia w przypadku stosowania leków hipotensyjnych
- Nasilenie działania timololu, pilokarpiny
- Nasilenie kwasicy metabolicznej wywołanej przez salicylany, wzrost stężenia fenytoiny, nasilenie działania takich leków, jak: amfetamina, trójpierścieniowe leki przeciwdepresyjne, prokainamid

**Mechanizm działania**

Inhibitor dehydratazy węglanowej. Zmniejszenie stężenia wodorowęglanów w płynie mózgowo-rdzeniowym, co powoduje spadek pH i stymulację układu oddechowego. Okres połowicznego rozpadu ok. 8 godz., objętość dystrybucji 0,2 l/kg. Wiązanie z białkami osocza 70–90%. Eliminacja: lek praktycznie nie ulega metabolizmowi, wydany jest przez nerki. Czas działania: pojedyncza dawka 4–6 godz.

**Acetylcysteina**

**ACC, Flumucil, Tussicom, Nacesis**

**Wskazania**

- Wziewna lub dożylna terapia mukolityczna w ostrym lub przewlekłym zapaleniu dróg oddechowych z dużą ilością gęstej wydzieliny lub z zaburzeniami jej wydalania.
- Inne wskazania: stosowana jako antidotum po zatruciu paracetamolem.

**Dawkowanie**

- Początkowo: 1 amp. = 300 mg 1–2 razy dziennie, wolno (ok. 5 min) *i.v.*; w cięższych przypadkach: 2–3 amp. 2–3 razy dziennie *i.v.*
- Zatrucie paracetamolem: 150 mg/kg m.c. nierozcieńczona przez 15 min *i.v.*, następnie do 4. godz. 50 mg/kg m.c. w 500 ml. 5% glukozy we wlewie, następnie do 20. godz. 100 mg/kg m.c. w 1000 ml 5% glukozy we wlewie.



## Przeciwwskazania

- Nadwrażliwość na acetylocysteinę lub którykolwiek składnik preparatu.

## Działania niepożądane

- Zaburzenia żołądkowo-jelitowe, np. bóle brzucha, nudności, wymioty, biegunka
- Pokrzywka, swędzenie, wysypka, obrzęk naczynioruchowy
- Bóle głowy
- Gorączka
- Tachykardia
- Hipotonia
- Rzadko: skurcz oskrzeli, duszność
- Bardzo rzadko: wstrząs anafilaktyczny, reakcja anafilaktyczna

## Interakcje

- Osłabienie lub inaktywacja działania penicylin, tetracyklin i aminoglikozydów (należy zachować dwugodzinną przerwę między przyjmowaniem antybiotyków i acetylocysteiny)
- Nie stosować jednocześnie z lekami tłumiącymi kaszel (np. kodeiną), może powodować zaleganie wydzieliny
- Nasilenie hipotensyjnego i przeciwplytkowego działania nitrogliceryny

## Mechanizm działania

Upłynnienie i zmniejszenie lepkości wydzieliny poprzez rozszczepienie wiązań disiarczkowych. W zatruciu paracetamolem dostarcza grupy sulfhydrylowe (SH) potrzebne do syntezy glutationu. Okres połowicznego rozpadu ok. 2 godz. Wiązanie z białkami osocza 80%.

## Uwagi

- Należy zapewnić właściwe nawodnienie (ca 2–3 l płynów na dobę, **Uwaga:** niewydolność serca)
- Rozcieńczenie w 5% glukozie, preferuje się podawanie we wlewie
- Podawanie dożylnie powinno przebiegać wolno (ponad 5 min)
- Wpływ acetylocysteiny jako środka wykrztusznego jest czasami kwestionowany, ponieważ nawet po podaniu dawek > 3 g/24 godz. nie ma istotnych klinicznie zmian wydzieliny dróg oddechowych

- Efekty uboczne występują częściej, gdy wstrzyknięcie następuje zbyt szybko lub gdy stosowane są większe dawki
- Zatrucie paracetamolem: skuteczność w ciągu pierwszych 8 godz.
- Profilaktycznie podanie 1 ml/kg m.c./godz. 0,9% NaCl na 6 godz. przed i po podaniu środka kontrastowego

## Adenozyna

### Adenocor

#### Wskazania

- Objawowy, napadowy częstoskurcz nadkomorowy
- Nawrotny częstoskurcz węzłowy (AVNRT)
- Częstoskurcz nawrotny przedsionkowo-komorowy (AVRT)

#### Dawkowanie

Pod stałą kontrolą EKG

- **Początkowo:** 3 mg adenozyny bardzo szybko (przez 2 s) *i.v.* w bolusie
- **W razie braku efektu:** 6 mg adenozyny *i.v.*, trzecia dawka 9 mg adenozyny *i.v.*, czwarta dawka 12 mg adenozyny *i.v.*
- **Dzieci:** 0,1 mg/kg m.c. *i.v.* bardzo szybko (maks. 6 mg), w razie braku efektu stopniowo należy zwiększać dawkę o 0,1 mg/kg m.c. (maks. 12 mg).

#### Przeciwwskazania

- **Bezwzględne:** blok przedsionkowo-komorowy II stopnia i III stopnia, zespół chorej zatoki, migotanie przedsionków, trzepotanie przedsionków, obturacyjna choroba płuc (np. astma oskrzelowa), wydłużony odstęp QT, zespół WPW (fala delta w EKG).
- **Względne:** niewyrównana niewydolność mięśnia sercowego, niestabilna dławica piersiowa, bezdech senny, ciężkie nadciśnienie, prawo-lewy przeciek krwi.

#### Działania niepożądane

- Zaczerwienienie twarzy
- Duszność, skurcz oskrzeli, hiperwentylacja

- Bóle w klatce piersiowej
- Nudności, zawroty głowy, poty, oszołomienie
- Bradykardia, asystolia, spadek ciśnienia → wszystkie te działania niepożądane trwają krócej niż 1 min ze względu na wyjątkowo krótki czas połowicznego rozpadu leku.
- Zaburzenia rytmu serca: dodatkowe pobudzenia nadkomorowe, dodatkowe pobudzenia komorowe, bradykardia, migotanie przedsionków, bloki przedsionkowo-komorowe, migotanie komór.

### Interakcje

- Nasilenie działania adenozyiny przy podaniu dipirydamolu → nie należy podawać równocześnie!
- Osłabienie działania przez teofilinę (inhibitor adenozyiny)
- Interakcje z  $\beta$ -blokerami i  $\beta$ -sympatykomimetykami

### Mechanizm działania

Endogenny nukleozyd purynowy o właściwościach antyarytmicznych i wazodylatacyjnych. Działanie dromotropowe ujemne na węzeł przedsionkowo-komorowy (krótkotrwały blok przedsionkowo-komorowy III stopnia, asystolia) → przerywa nawrotowy częstoskurcz węzłowy i częstoskurcz przedsionkowo-komorowy. Brak wpływu na komory. Farmakokinetyka: początek działania < 20 s, czas działania 2–10 s, czas połowicznego rozpadu < 10 s. Lek szybko przechodzi do komórek ciała.

### Uwagi

- Doświadczenie kliniczne pokazuje, że dorosłemu pacjentowi może początkowo zostać podane 9–12 mg adenozyiny *i.v.*
- Wskaźnik powodzenia konwersji AVNRT/AVRT wynosi około 90% → lek pierwszego rzutu (wskaźnik powodzenia manewru Valsavy wynosi około 15–20%)
- **Uwaga:** należy stosować tylko pod intensywnym nadzorem kardiologicznym i w gotowości do reanimacji
- **Antidotum:** 200 mg teofiliny

## Adrenalina (Epinefryna)

### Wskazania

- Zatrzymanie czynności serca (resuscytacja krążeniowo-oddechowa)
- Wstrząs anafilaktyczny

- Ciężka reakcja anafilaktyczna (III lub IV stadium)
- Terapia drugiego rzutu we wstrząsie septycznym
- Jako dodatek do leków znieczulających miejscowo (zwąężenie naczyń)

### Dawkowanie

- **Resuscytacja:** początkowo 0,01 mg/kg m.c. *i.v.* (dorośli 1 mg adrenaliny w bolusie).
- **Szok anafilaktyczny:** początkowo 0,1 mg *i.v.*, 0,5 mg *i.m.*
- **Wstrząs:** w pompie: 10 mg adrenaliny w 50 ml 0,9% NaCl, 1–10 ml/godz. (w zależności od ciśnienia tętniczego), ewentualnie większe dawki (mniejsze rozcieńczenie).
- Nie ma górnego limitu dawki.

### Przeciwwskazania

W przypadku resuscytacji krążeniowo-oddechowej brak przeciwwskazań. Obstrukcyjna kardiomiopatia przerostowa. Zwąężenie zastawki aortalnej.

### Działania niepożądane

- Zaburzenia rytmu serca, tachykardia, dodatkowe pobudzenia komorowe, migotanie komór, przyspieszenie akcji serca
- Dusznicza bolesna
- Wzrost ciśnienia tętniczego, wzrost stężenia glukozy we krwi
- Drżenie, zawroty głowy, drgawki
- Hipokaliemia
- Rozszerzenie źrenic
- Bóle głowy
- Nadmierne wydzielanie śliny
- Nudności, wymioty
- Halucynacje, stany psychiatyczne

### Interakcje

- Osłabienie działania hipoglikemizującego leków przeciwcukrzycowych.
- Działanie sympatykomimetyczne andrenaliny nasilają trójpierścieniowe leki przeciwdepresyjne, lewotyroksyna, teofilina, inhibitory MAO, alkohol.

- Równoczesne podanie beta-blokerów może spowodować spadek ciśnienia tętniczego.
- Leku nie należy podawać razem z wodorowęglanami sodu przez to samo dożycie dożylnie.

### Mechanizm działania

W zależności od dawki stymuluje alfa- i beta-receptory. Dawki 1–2 µg/min powodują wyraźny wzrost kurczliwości i pobudzenia. Większe dawki 1–10 µg/min rozszerzają naczynia unerwione przez nerwy trzewne i naczynia mięśni z powodu stymulacji receptorów  $\beta_2$ . Przy bardzo wysokich dawkach > 10 µg/min przewaga działania alfa-sympatykomimetycznego ze skurczem naczyń krwionośnych. Natychmiastowy początek działania, czas działania 3–5 min, czas połowicznego rozpadu 3–10 min. Eliminacja: 1–10% w formie niezmienionej przez nerki.

### Uwagi

- Podczas resuscytacji krążeniowo-oddechowej wysoka, pojedyncza dawka > 20 mg nie jest już zalecana. Powtarzanie co 3–5 min dawki 1 mg adrenaliny *i.v.* lub 2–3 mg podawanej dotchawiczo jest wystarczające.
- Lek pierwszego rzutu w przypadku bloku przedsionkowo-komorowego i bradykardii.

## Ajmalina

### Gilurytmal\*

### Wskazania

- Objawowe, wymagające farmakoterapii zaburzenia rytmu serca ze wzrostem częstości rytmu serca (tachykardią) w przedsionku (częstoskurcz nadkomorowy), jak np.:
  - Częstoskurcz przedsionkowo-komorowy
  - Częstoskurcz nadkomorowy w zespole WPW
  - Napadowe migotanie przedsionków (napadowe zaburzenie rytmu)
- Częstoskurcz komorowy

\* Nie jest dopuszczony do obrotu w Polsce.

## Dawkowanie

- **Początkowo:** 1 mg/kg m.c. *i.v.* powoli, pod kontrolą EKG (maks. 10 mg/min) → w przypadku dysfunkcji serca tylko 2,5 mg/min.
- **Pompa infuzyjna:** 5 ampulek ajmaliny 50 mg w 50 ml 0,9% NaCl w dawce 0,5–1 mg/kg m.c./godz. Terapia tylko do momentu uzyskania efektu, maks. 300 mg/12 godz., następnie pompa ze zredukowaną dawką (12–24 mg/godz).

## Przeciwwskazania

- **Bezwzględne:** blok przedsionkowo-komorowy II i III stopnia, bradykardia, zaburzenia przewodzenia śródkomorowego (EF < 35%), ciężka niewydolność serca, wyraźnie poszerzone zespoły QRS lub wydłużony czas odstępu QT, kardiomiopatia przerostowa.
- **Względne:** blok przedsionkowo-komorowy I stopnia, zespół chorej zatoki, niekompletny blok odnogi pęczka Hisa, hipotonia (ciśnienie skurczowe < 90 mm Hg), ciąża oraz okres karmienia piersią.

## Działania niepożądane

- Niewydolność serca
- Bradykardia, asystolia, blok przedsionkowo-komorowy
- Zaburzenia rytmu, migotanie komór
- Zaczerwienienie twarzy, uczucie ciepła
- Nudności, wymioty, biegunka, zaparcie, cholestaza
- Agranulocytoza, trombopenia

## Interakcje

- Przy równoczesnym podawaniu beta-adrenolityków lub antagonistów wapnia hamowanie przewodnictwa w węźle przedsionkowo-komorowym
- Nie należy łączyć z lekami przeciwyrytmicznymi klasy IA i IC
- Długotrwały zastój żółci po sulfonamidach, diazepamie, salicylanach
- Zmniejszone stężenie ajmaliny w osoczu: ryfampicyna, fenobarbital, fenytoina, karbamazepina

## Mechanizm działania

Lek antyarytmiczny klasy IA. Hamuje szybki napływ jonów Na<sup>+</sup> w mięśniu sercowym i w ten sposób zmniejsza szybkość depolaryzacji w fazie

0 potencjału czynnościowego. Stabilizuje błony komórkowe podobnie jak chinidyna. Heterotropowe powstawanie bodźców hamuje silniej niż przewodnictwo. Skuteczność terapeutyczna: przedsionek +, węzeł zatokowo-przedsionkowy +, dodatkowy szlak ++, komora ++, częstość zatokowa  $\leftrightarrow$  - ↓, czas PQ ↑, czas QRS ↑; działanie inotropowe ujemne. Farmakokinetyka: DDB mała, dlatego należy podawać pozajelitowo. Początek działania po 1–2 min, czas działania 10–20 min,  $t_{1/2}$  1–2 godz., eliminacja głównie przez wątrobę.

### Uwagi

- Nie należy mieszać z furosemidem → wytrącenie.
- Ajmalina podnosi próg pobudliwości stymulatora serca.

## Alfentanyl\*

### Wskazania

- Dorośli: środek przeciwbólowy w indukcji oraz podtrzymaniu znieczulenia ogólnego
- Niemowlęta, małe dzieci, dzieci i młodzież:
  - W połączeniu ze środkiem nasennym w celu indukcji znieczulenia
  - W połączeniu ze znieczuleniem ogólnym zarówno w krótko, jak i długo trwających zabiegach operacyjnych.

### Dawkowanie

#### ▪ Dorośli

Jednorazowa dawka wprowadzająca w szybkim wstrzyknięciu (bolusie) przed indukcją znieczulenia ogólnego

- Krótkie zabiegi (do 10 min): 15–20  $\mu\text{g}/\text{kg}$  m.c. *i.v.*
- Dłuższe zabiegi (10–30 min): 20–40  $\mu\text{g}/\text{kg}$  m.c. *i.v.*
- Długie zabiegi (30–60 min): 40–80  $\mu\text{g}/\text{kg}$  m.c. *i.v.*

Dawki podtrzymujące znieczulenie: dawki podzielone w szybkich wstrzyknięciach (bolusach) 5–15  $\mu\text{g}/\text{kg}$  m.c./15 min *i.v.*

- **Dzieci i młodzież:** 10–20  $\mu\text{g}/\text{kg}$  m.c. *i.v.* w celu wprowadzenia do znieczulenia ogólnego. W odpowiednich odstępach czasu można podawać dodatkowe wstrzyknięcia alfentanylu od 5 do 10  $\mu\text{g}/\text{kg}$  m.c. *i.v.*

\* Nie jest dopuszczony do obrotu w Polsce.

- Nadwrażliwość na alfentanył, inne opioidy lub którykolwiek składnik preparatu.

### Działania niepożądane

- **Częste:** nudności, wymioty, bezdech, zaburzenia ruchu, bradykardia, euforia, zawroty głowy, sedacja, dyskiinezy, zaburzenia widzenia, nadciśnienie, niedociśnienie, sztywność mięśni, dreszcze, bóle w miejscu podania, zmęczenie
- **Czasami:** bóle głowy, somnolencja, brak reakcji na bodźce, czkawka, hiperkapnia, skurcz krtani, depresja oddechowa, alergiczne zapalenie skóry, nadmierna potliwość
- **Rzadko:** pobudzenie psychoruchowe, skurcz oskrzeli, krwawienie z nosa, świąd

### Interakcje

- Wzmocnienie depresyjnego działania na układ oddechowy barbituranów, pochodnych benzodiazepiny, neuroleptyków, anestetyków halogenowych i innych nioselektywnych substancji działających depresyjnie na ośrodkowy układ nerwowy (również alkoholu). Podczas stosowania z tymi lekami należy zmniejszać dawkę alfentanyłu.
- Alfentanył jest przede wszystkim metabolizowany przez cytochrom P-450-3A4: leki, takie jak np. ketokonazol, itrakonazol, rytonawir), mogą zwiększać stężenie fentanyłu we krwi.

### Mechanizm działania

Silny, szybko działający opioidowy lek przeciwbólowy, agonista receptorów opioidowych  $\mu$ . Wiąże się z białkami w osoczu w 92% (noworodki 75%, dzieci 85%). Czas połowicznego rozpadu: 1,5–4 godz. Jest głównie metabolizowany w wątrobie (tylko 1% nerki). Początek działania po 1–2 min, działa tylko kilka minut → powinien być podawany w pompie.

### Uwagi

- Należy go podawać w pompie ze względu na krótki czas działania.
- Maksymalny efekt depresyjny na układ oddechowy jest osiągany po 1–2 min od podania.



- W celu uniknięcia wystąpienia bradykardii lub asystolii można ewentualnie podać 0,25–0,5 mg atropiny ok. 3 min przed podaniem alfentanylu.

## Ambrosol

### Aflegan, Ambrohexal, Mucosolvan

#### Wskazania

- Terapia w ostrych i przewlekłych chorobach dróg oddechowych, które przebiegają z wydzielaniem dużej ilości gęstej wydzieliny lub z zaburzeniami jej wydalania.
- Lek uzupełniający do stymulacji pęcherzykowej substancji powierzchniowo czynnej (surfaktantu) w zespole niewydolności oddechowej wcześniaków i noworodków.

#### Dawkowanie

- **Sekretoliza:** 2–3 × 15 mg dziennie *i.v.*
- **Dzieci:** dawka dzienna 1,2–1,6 mg/kg m.c.
- **W celu pobudzenia dojrzewania płuc:** 50 ml (= 1 g) w 500 ml 5% glukozy przez 4 godz. *i.v.* (120 ml/godz.). Czas trwania terapii: 3–5 dni.

#### Przeciwwskazania

- Padaczka
- Osłabiony odruch kaszlowy
- Niewydolność nerek
- Ciężka niewydolność wątroby
- Choroba wrzodowa żołądka lub dwunastnicy
- Zespół nieruchomych rzęsek
- Nietolerancja fruktozy
- Cięża, okres karmienia piersią

## A Działania niepożądane

- **Rzadko:** osłabienie, bóle głowy, wymioty, biegunka, wysypka
- Po podaniu dożylnym czasami zdarza się reakcja anafilaktyczna: duszność, obrzęk twarzy, dreszcze

### Interakcje

- Nie należy stosować jednocześnie z lekami tłumiącymi kaszel (np. kodeiną), gdyż może powodować zaleganie wydzieliny! Należy zapewnić odpowiednie nawodnienie (około 2–3 l dziennie, **uwaga:** niewydolność serca!).
- Amoksycylina, cefuroksym, erytromycyna, doksycyklina: zwiększenie stężenia tych antybiotyków w tkance płucnej.

### Mechanizm działania

Lek mukolityczny działający poprzez zwiększenie wydzielania mniej gęstego śluzu. Stymuluje ruch rzęsek. Powoduje wzrost wydzielania surfaktantu, przez co zmniejsza lepkość śluzu i przyspiesza transport śluzowo-rzęskowy. Farmakokinetyka: ambroksol jest metabolitem bromheksyny i ok. 30% leku jest eliminowane w wątrobie podczas efektu pierwszego przejścia. Lek ten działa po 30 min, jego czas działania wynosi 6–10 godz.

### Uwagi

- Ambroksol nie jest lekiem pierwszego rzutu w zespole zaburzeń oddechania (RDS). W tym przypadku stosowane są leki zawierające surfaktant, np. poraktant alfa, beraktant.
- Brak ogólnych rekomendacji w przypadku ARDS.

## Amiodaron

### Amiokordin, Cordarone

#### Wskazania

- Oporny częstoskurcz komorowy; groźne, odporne na leczenie częstoskurcze nadkomorowe (migotanie przedsionków, trzepotanie przedsionków, nawrotny częstoskurcz przedsionkowo-komorowy), zespół WPW, odporne na leczenie migotanie komór.

### Dawkowanie

- **Dożylnie:** 5 mg/kg m.c. przez 20–120 min we wlewie. 2 amp.= 300 mg w 250 ml 5% roztworu glukozy (1,2 mg/ml). Przykład: przy 60 kg wlew 125–750 ml/godz.
- **Dawka podtrzymująca:** 10–20 mg/kg m.c./d = 600 mg/d. Przykład: przy 60 kg 4 ampułki po 150 mg w 500 ml 5% roztworu glukozy we wlewie 20 ml/godz. przez 24 godz., maksymalnie przez 6 dni.
- 300 mg *i.v.* po 3. nieudanej próbie defibrylacji przy migotaniu komór.

### Przeciwwskazania

- Bradykardia (< 55/min), blok przedsionkowo-komorowy II i III stopnia, zespół chorego węzła zatokowego
- Choroby tarczycy
- Choroby płuc
- Alergia na jod
- Ciąża, okres karmienia piersią
- Jednoczesne przyjmowanie inhibitorów MAO
- Hipokaliemia
- Wydłużony odstęp QT

### Działania niepożądane

- **OUN:** bóle głowy, zaburzenia snu, koszmary senne, drżenie, ataksja, neuropatia obwodowa, osłabienie mięśni, złogi w rogówce, zapalenie nerwu wzrokowego
- **Skóra:** nadwrażliwość na światło, hiperpigmentacja, rumień guzowaty, tendencja do oparzeń słonecznych
- **Układ pokarmowy:** hepatoza z zastojem żółci, nudności, wymioty, uczucie sytości, zaparcie, ↑ transaminazy
- Niedoczynność lub nadczynność tarczycy
- **Serce i układ krążenia:** arytmie (poprzez wydłużenie odstępu QT), hipotonia
- **Płuca:** zwłóknienie płuc, zapalenie opłucnej, zapalenie oskrzelików

## A Interakcje

- Wzrost stężenia digoksyny, chinidyny, flekainidu, fenytoiny w krwi
- Zwiększenie efektu działania kumaryny
- Dodatni efekt działania beta-blokerów oraz antagonistów wapnia na węzeł zatokowy oraz przedsionkowo-komorowy
- Podwyższone stężenie cyklosporyny
- Wzrost toksycznego działania leków metabolizowanych przez CYP-P450-3A4, np. simwastatyny (→ lepiej fluwastatyny)

### Mechanizm działania

Lek przeciwyrytmiczny zaliczany do klasy III, który w sposób niekompetycyjny blokuje receptory  $\alpha$ - i  $\beta$ -adrenergiczne. Selektywne wydłużenie potencjału czynnościowego komórek przewodzących serca. Działanie: przedsionek +++ , węzeł przedsionkowo-komorowy ++, dodatkowy szlak ++, komora +++ , częstotliwość ↓, odstęp PQ ↑, czas odstępu QRS stały lub ↑. Biodostępność około 40%, czas połowicznego rozpadu w przypadku długotrwałej terapii 1–3 miesięcy; wiązanie z białkami osocza 96%; eliminacja: prawie wyłącznie wątrobowa.

### Uwagi

- W przypadku długotrwałej terapii
  - ciężkie działania niepożądane w 10% → należy stosować tylko po wnikliwym rozważeniu wskazania
  - z powodu zawartości jodu (39%) niebezpieczeństwo zaburzeń funkcji tarczycy (przełom tarczycowy)
  - przed rozpoczęciem terapii należy skontrolować czynność tarczycy ( $fT_3$ ,  $fT_4$ , TSH), czynność płuc, wykonać RTG klatki piersiowej i badanie okulistyczne
  - trudna kontrola stężenia ze względu na długi okres półtrwania
  - objawy niepożądane cofają się po zredukowaniu dawki lub po wolnym odstawieniu leku
- **Uwaga:** rozcieńczenie możliwe tylko w roztworze 5% glukozy!
- **Uwaga:** podrażnienie żył → ostrożne podawanie dożylnie lub przez centralny cewnik żylny
- **Antidotum:** przyspieszenie eliminacji poprzez zastosowanie cholestyraminy (przerwanie krążenia jelitowo-wątrobowego)

# Leki w medycynie ratunkowej i intensywnej terapii

Niezbędnik w kieszeni fartucha, gdy decydują sekundy.

Szybki i wygodny dostęp do informacji o lekach najczęściej stosowanych na oddziałach intensywnej terapii i w medycynie ratunkowej.

W książce:

- opisy 140 leków w porządku alfabetycznym, w bardzo przejrzystym, jednolitym schemacie: wskazanie, przeciwwskazanie, dawkowanie, działania niepożądane, interakcje oraz mechanizmy działania;
- dawkowanie leków w ciąży, u dzieci i w przypadku niewydolności nerek;
- tabelki z terapeutycznymi stężeniami wybranych substancji czynnych;
- tabele przeliczeniowe dla ustawień pomp infuzyjnych.

Tytuł oryginału: **Notfallmedikamente.**  
Publikację wydano na podstawie umowy  
z Elsevier.

**ELSEVIER**

ISBN 978-83-66067-22-6



[www.edraurban.pl](http://www.edraurban.pl)