

# Leki które może podać ratownik medyczny

By Piotr Maślanka. Stan na 17.6.2024

**Opracowanie jest oparte o charakterystyki produktów leczniczych i jest ogólnie dobre poprawne i gites.**

Leki ułożone po mechanizmie działania (względnie rodzinie leków), bo tak się łatwiej tego uczyć.

Przeciwwskazaniem do podania każdego leku jest nadwrażliwość na niego.

Brak sekcji przeciwwskazania oznacza, że nie ma bezwzględnych przeciwwskazań do podania danego leku, albo przeciwwskazania wynikają z opisu lub rodziny leków. Dawka to typowa dawka która ma medyczny sens.

**Czasu półtrwania<sup>1</sup> i typowych dawek<sup>2</sup> można się nie uczyć. Dróg podania w większości też nie trzeba bo one wg. nowego rozporządzenia wynikają z ChPL, a więc postaci leku (w jakiej formie dostaniemy to podajemy).**

Konsultowałem tę rozpiskę z prof. Rutowskim i że tak powiem jest zatwierdzona.

<b>Oś glukozowa</b>	<b>3</b>
GLUKOZA	3
GLUKAGON	3
<b>Benzodiazepiny</b>	<b>3</b>
MIDAZOLAM	4
DIAZEPAM	4
KLONAZEPAM	4
FLUMAZENIL	4
<b>Receptory <math>\alpha</math>-adrenergiczne</b>	<b>5</b>
ADRENALINA	5
NORADRENALINA	5
URAPIDYL	5
<b>Receptory <math>\beta</math>-adrenergiczne</b>	<b>5</b>
SALBUTAMOL	6
METOPROLOL	6

---

<sup>1</sup> Zazwyczaj przyjmuje się że lek działa pierwsze dwa-trzy okresy półtrwania, choć nie zawsze, bo mogą być np. aktywne metabolity. Przyjmuje się że po pięciu okresach półtrwania substancji nie ma w organizmie. Tutaj wchodzi w grę metabolika - w większości po zażyciu 100 mg substancji i jeśli jej okres półtrwania jest 1 godzina, to stan w krwioobiegu będzie po upływie tej godziny taki jakby właśnie podać po upływie tej godziny 50 mg.

W większości zbyt krótkim okresem półtrwania radzimy sobie dawkując więcej, a zbyt długim (np. amiodaronu) będą się głowić na SORze.

<sup>2</sup> Choć dobrze się ich nauczyć, żeby potem wiedzieć ile zwiększać dawkę. W części protokołów dawkowania są one jednak podane i należy się ich uczyć.

<b>Cholinergiczne</b>	<b>6</b>
ATROPINA	6
<b>Niesteroidowe leki przeciwzapalne</b>	<b>6</b>
PARACETAMOL	7
IBUPROFEN	7
KETOPROFEN	7
METAMIZOL	7
KWAS ACETYLOSALICYLOWY	7
<b>Opioidy</b>	<b>8</b>
MORFINA	8
FENTANYL	8
NALOKSON	8
<b>Kortykosteroidy</b>	<b>9</b>
HYDROKORTYZON	9
DEKSAMETAZON	9
BUDEZONID	9
<b>Przeciwhistaminowe</b>	<b>9</b>
HYDROKSYZYNA	10
KLEMASTYNA	10
<b>Antagoniści ADP</b>	<b>10</b>
PRASUGREL	10
TICAGRELOR	10
KLOPIDOGREL	10
<b>Inhibitory plazminy</b>	<b>11</b>
KWAS TRANEKSAMOWY	11
<b>Rozkurczające mięśnie gładkie</b>	<b>11</b>
DROTAWERYNA	11
PAPAWERYNA	11
<b>Przeciwwymiotne</b>	<b>12</b>
METOKLOPRAMID	12
TIETYLPERAZYNA	12
<b>Antyarytmiki</b>	<b>12</b>
LIDOKAINA	12
AMIODARON	12
ADENOZYNA	13
<b>Inhibitory ACE</b>	<b>13</b>
KAPTOPRYL	13
<b>Nitraty</b>	<b>13</b>
NITROGLICERYNA	13
IZOSORBID	14
<b>Moczopędne</b>	<b>14</b>
FUROSEMID	14
MANNITOL	14
<b>Elektrolity</b>	<b>14</b>

WODOROWĘGLAN SODU	14
<b>Płyny infuzyjne</b>	<b>15</b>
KRYSTALOIDY	15
CHLOREK SODU	15
PŁYN WIELOELEKTROLITOWY (PWE)	15
PŁYN RINGERA	15
KOLOIDY	15
<b>Gazy</b>	<b>15</b>
TLEN	15

## Oś glukozowa

### GLUKOZA

Dawkowanie: 15 g

Czas półtrwania: 20 min

Drogi podania: i.v (5% izotoniczny i 20% hipertoniczny)

Stosowany w stanie hipoglikemii. W połączeniu z insuliną w hiperkaliemii. Można też wykorzystać jako płyn infuzyjny.

### GLUKAGON

Dawkowanie: 5-10 mg

Drogi podania: i.v.

Czas półtrwania: 3-6 min

Powoduje rozkład glikogenu zgromadzonego w wątrobie do glukozy, przez co podnosi jej poziom we krwi. Stosowany w hipoglikemii u cukrzyków stosujących insulinę. Odtrutka na zatrucia beta-blokerami i blokerami kanału wapniowego. Powoduje również wzrost częstotliwości pracy i wzrost siły skurczu serca.

Przeciwwskazania: hiperglikemia, kacheksja

## Benzodiazepiny

Nasilają działanie hamującego neuroprzekaźnika GABA w OUN. Przy długim stosowaniu uzależniają. Unikamy stosowania u osób uzależnionych od benzodiazepin. Grupa depresantów o wysokim indeksie terapeutycznym. Co do zasady, wszystkie działają podobnie, różnią się tylko profilem działania.

### MIDAZOLAM

Dawkowanie: 7.5 mg-15 mg

Drogi podania: i.v.

Czas półtrwania: 1.5 h - 2.5 h

Krótkodziałająca benzodiazepina o profilu nasennym i amnezyjnym. Jedyna benzodiazepina rozpuszczalna w wodzie (czyli można ją podawać do kroplówki z 0,9% NaCl).

Przeciwwskazania: wstrząs, niewydolność wątroby

## DIAZEPAM

Czas półtrwania: 60 godzin

Drogi podania: p.o., i.v.

Dawkowanie: 5 mg

Lek przeciwdrgawkowy, przeciwłękowy, uspokajający, nasenny, miorelaksacyjny.

Przeciwwskazania: jaskra z zamkniętym kątem przesączania, miastenia gravis, bezdech senny

## KLONAZEPAM

Czas półtrwania: 30 - 40 h

Drogi podania: p.o., i.v.

Dawkowanie: 1 mg

Lek przeciwłękowy, uspokajający, przeciwdrgawkowy, nasenny, miorelaksacyjny.

Przeciwwskazania: jaskra z zamkniętym kątem przesączania, niewydolność wątroby

## FLUMAZENIL

Czas półtrwania: 42 - 78 min

Drogi podania: i.v.

Dawkowanie: 0.2 mg, po 30 sekundach 0.3, po 30s 0.5 mg, max. 3 mg/h

Antagonista benzodiazepinowy. Specyficzna odtrutka na zatrucia benzodiazepinami. Ze względu na krótki okres półtrwania trzeba podawać kilkakrotnie aż benzodiazepinowe toksyny zostaną w całości wydalone<sup>3</sup>.

Ostrożnie u pacjentów którzy biorą benzodiazepiny na padaczkę.

---

<sup>3</sup> W praktyce nie podaje się flumazenilu (w każdym razie się nie spotkałem) tylko stosuje leczenie podtrzymujące funkcje życiowe, gdyż nigdy nie jesteśmy pewni co nasz pacjent brał. Nawodnienie, furosemid i pacjent wszystko wysika. Plus flumazenil ograniczony jest możliwością wywołania napadu epilepsji u pacjenta.

## Receptory $\alpha$ -adrenergiczne

Receptory  $\alpha$ -adrenergiczne są m.in. w sercu i w naczyniach krwionośnych (agonizm powoduje skurcz naczyń).

Większość leków  $\alpha$ -adrenomimetycznych powoduje także reakcje na  $\beta$  (w odpowiedniej dawce).

### ADRENALINA

Drogi podania: i.m., i.v.

Czas półtrwania: 2 min

Dawkowanie: 500 mcg we wstrząsie, 300 mcg u dzieci 6-12 lat, 150 mcg u dzieci młodszych. 1 mg w NZK co 5 minut

**Agonista wszystkich ( $\alpha$  i  $\beta$ ) receptorów adrenergicznych. Stosowania we wstrząsie anafilaktycznym i rytmach niedefibrylowalnych.** Powoduje zwiększenie częstości pracy serca i wzrost ciśnienia. Przy wstrząsie anafilaktycznym podajemy i.m. przy NZK i.v.

### NORADRENALINA

Drogi podania: i.v.

Czas półtrwania: 2,5 min

Dawkowanie: 800 mcg na godzinę we wlewie kroplowym

Silny agonista receptorów  $\alpha$ , nieco słabszy,  $\beta_1$  - podobna moc co adrenalina, słaby agonista  $\beta_2$ . Powoduje wzrost ciśnienia tętniczego poprzez wzrost oporu naczyń. Można stosować we wszelkiego rodzaju wstrząsach (poza anafilaktycznym, ale nie jest wtedy przeciwwskazana).

### URAPIDYL

Czas półtrwania: 35 minut

Drogi podania: i.v.

Dawkowanie: 25 mg w bolusie

Szybko obniża ciśnienie tętnicze. Antagonista receptorów  $\alpha$ .

Przeciwwskazania: zwężenie cieśni aorty, zespolenie tętniczo-żylne

## Receptory $\beta$ -adrenergiczne

Agonizm receptorów  $\beta_1$ -adrenergicznych w sercu powoduje wzrost częstotliwości pracy serca, agonizm tych receptorów  $\beta_2$  (w mięśniówce gładkiej) w płucach powoduje rozszerzenie oskrzeli oraz wyrzut insuliny.

**Notka: tu powinny być też niektóre leki z grupy  $\alpha$ -adrenergicznych, ale ich specyficzność zależy od dawki (w dużych dawkach  $\alpha$ -adrenomimetyki tracą specyficzność i zaczynają działać również na  $\beta$ ).**

## SALBUTAMOL

Drogi podania: i.v., nebulizacja

Czas półtrwania: 3,8h-6h

Dawkowanie: 4 mg

Krótko działający agonista receptorów  $\beta_2$ . Rozszerza mięśniówkę gładką - więc i oskrzela.

Przeciwwskazania: ciąża do 22 tyg.

## METOPROLOL

Dawkowanie: 50 mg

Czas półtrwania: 3h-7h

Drogi podania: i.v.

Antagonista receptorów  $\beta_1$  (tzw.  $\beta$ -bloker). Zwalnia rytm serca, zmniejsza zapotrzebowanie serca na tlen.

Przeciwwskazania: bradykardia, ciąża, hipotensja, blok przedsionkowo-komorowy II-III stopnia.

## Cholinergiczne

Układ cholinergiczny zarządza układem przywspółczulnym (gałąź układu autonomicznego odpowiedzialna za wyciszenie organizmu).

## ATROPINA

Drogi podania: i.v, i.m., krople do oczu

Czas półtrwania: 4 h

Dawkowanie: 1 mg w przypadku zatrzymania krążenia co 5 minut, 3 mg w przypadku zatrucia fosforoorganikami.

Antagonista receptorów muskarynowych (układ przywspółczulny). Zwiększa tętno i zapotrzebowanie serca na tlen, odtrutka w przypadku zatrucia związkami fosfoorganicznymi.

Przeciwwskazania: jaskra, ciąża, stan po przeszczepie narządu

## Niesteroidowe leki przeciwzapalne

Leki z grupy NLPZ hamują mniej lub bardziej selektywnie enzym COX-2 zaangażowany w wytwarzanie prozapalnych prostanoidów z kwasu arachidonowego.

## PARACETAMOL

Drogi podania: i.v, p.o., p.r.

Czas półtrwania: 2 - 4 h

Dawkowanie: 500 mg

Technicznie rzecz biorąc przez niewielką aktywność przeciwzapalną nie jest to NLPZ. Lek przeciwbólowy i przeciwgorączkowy, nie działa przeciwzapalnie przez obniżenie syntezy prozapalnych prostanoidów z kwasu arachidonowego. Nie hamuje krzepliwości krwi. Najmniej spośród NLPZ uszkadza żołądek poprzez brak działania obniżającego enzymy żołądkowe.

Przeciwwskazania: niewydolność wątroby, choroba alkoholowa

## IBUPROFEN

Czas półtrwania: 2 h

Drogi podania: p.o.

Dawkowanie: 200 mg

Lek przeciwbólowy, przeciwgorączkowy, przeciwzapalny

Przeciwwskazania: choroba wrzodowa żołądka

## KETOPROFEN

Czas półtrwania: 2 h

Drogi podania: p.o., i.v.

Dawkowanie: 100 mg

Lek przeciwzapalny, przeciwbólowy i przeciwgorączkowy. Najsilniejszy przeciwbólowy NLPZ.

Przeciwwskazania: niewydolność serca, choroba wrzodowa żołądka

## METAMIZOL

Czas półtrwania: 2 - 4 h

Drogi podania: i.v.

Dawkowanie: 0,5 - 1 g, nie przekraczać 3 g / doba

Lek przeciwbólowy i przeciwgorączkowy. Niskie działanie przeciwzapalne.

Przeciwwskazania: choroba wrzodowa żołądka, ciąża, leukopenia.

## KWAS ACETYLOSALICYLOWY

Czas półtrwania: 2 - 3 h

Drogi podania: p.o.  
Dawkowanie: 300 mg

Lek przeciwzakrzepowy (dzięki faktowi że w płytkach krwi hamowanie COX-1 jest nieodwracalne), przeciwbólowy, przeciwzapalny i przeciwgorączkowy. Lek pierwszego rzutu w OZW. Może powodować astmę aspirynową przez działanie na COX-1<sup>4</sup>.

Przeciwwskazania: niewydolność wątroby, niewydolność nerek, skaza krwotoczna, astma, dziecko poniżej 12 r.ż (zespół Reye'a).

## Opioidy

Silne, działające centralnie w pełni odwracalne<sup>5</sup> (nalokson) leki przeciwbólowe o niewielkim indeksie terapeutycznym<sup>6</sup> (czyli łatwo przedawkować). Agoniści receptorów opioidowych. Hamują perystaltykę jelit i odruch oddychania. Przy dużych dawkach<sup>7</sup> pacjent będzie wymagał sztucznej wentylacji (depresja ośrodka oddechowego). Działają depresyjnie na OUN. Kurczą mięśniówkę gładką.

Przeciwwskazania (za wyjątkiem naloksonu) to POChP, niewydolność oddechowa oraz obrzęk mózgu, kamica żółciowa.

## MORFINA

Czas półtrwania: 2 - 3 h  
Drogi podania: i.v.  
Dawkowanie: 5-20 mg

## FENTANYL

Czas półtrwania: 3 - 7 h  
Drogi podania: i.v.  
Dawkowanie: 50-100 mcg  
Sto razy silniejsze działanie przeciwbólowe od morfiny.

## NALOKSON

Czas półtrwania: 30 - 80 min

---

<sup>4</sup> co wykazał Szczeklik, ten od "Interny".

<sup>5</sup>Jeśliby zatruć się na przykład środkiem do znieczulania słoni (Wildnil, karfentanyl) lepsza będzie buprenorfina (bo buprenorfina mocniej wiąże receptory) w dawce (tyle nie ma nawet w zestawie pojedynczego ZRMu) 8 mg, ale to jest już akademicka dyskusja o dysocjacji leków.

Dla naszych zastosowań, wszystkie opioidy można odwrócić, chyba że zmierzmy się z jakimś zatruciem typu jeden na milion. Zawsze można po prostu pacjenta zapiąć pod respirator i poczekać aż trucizna się zmetabolizuje.

<sup>6</sup> Indeks terapeutyczny to iloraz dawki śmiertelnej i dawki terapeutycznej. Im niższy, tym łatwiej przedawkować lek. Barbiturany mają IT rzędu dziesiątek, a benzodiazepiny rzędu tysięcy.

<sup>7</sup> Jeśli winnym przedawkowania jest pacjent podajemy nalokson, jeśli my jesteśmy temu winni dajemy respirator.



Drogi podania: i.v.  
Dawkowanie: 1 mg

Antagonista opioidów. Specyficzna odtrutka na zatrucia opioidami. U osób uzależnionych wywoła zespół odstawienny<sup>8</sup>.

## Kortykosteroidy

Jeśli antyhistaminy to małe pistoleciki przeciwalergiczne, to tu są prawdziwie ciężkie działa. Substancje o silnym działaniu przeciwzapalnym. Powodują immunosupresję. Zwiększają stężenie glukozy we krwi. Zmniejszają przepuszczalność naczyń krwionośnych (przeciwdziałają obrzękom). Powodują także retencję sodu w organizmie.

### HYDROKORTYZON

Czas półtrwania: 60 min  
Drogi podania: i.v.  
Dawkowanie: 150 mg

To samo co kortyzol. Jako lek II rzutu we wstrząsie anafilaktycznym.

### DEKSAMETAZON

Czas półtrwania: 4 h  
Drogi podania: i.v.  
Dawkowanie: 4 - 8 mg (max 32 mg / doba)

Silny glikokortykosteroid. Stosowany w przypadku obrzęku mózgu i we wstrząsie dystrybucyjnym.

### BUDEZONID

Czas półtrwania: 2,3 - 3,6 h  
Dawkowanie: 1 mg  
Drogi podania: nebulizacja

Stosowany w napadach astmy.

## Przeciwhistaminowe

Antagoniści receptora H1. Leki przeciwalergiczne. Raczej jako leki na lejący katar.

---

<sup>8</sup> Więc warto mieć klonazepam pod ręką, żeby delikwent nam z tej karetki nie nawiał.

## HYDROKSYZYNA

Dawkowanie: 25 mg  
Drogi podania: p.o., i.v.  
Czas półtrwania: 20 h

Ma również działanie centralne jako lek uspokajający. Inne działania to środek przeciwświądowy i przeciwpokrzywkowy.

Przeciwwskazania: wczesna ciąża, stosowanie depresantów.

## KLEMASTYNA

Czas półtrwania: 21 h  
Dawkowanie: 3 mg  
Drogi podania: i.v.

Lek na pokrzywkę, zapalenia skóry i katar sienny. Ma również komponent cholinolityczny (działa na receptory muskarynowe w unerwieniu przywspółczulnym) suchość w jamie ustnej, rozkurcz oskrzeli).

Przeciwwskazania: ciąża i laktacja

## Antagoniści ADP

Dzięki antagonizmowi receptora adenylozyndifosforanowego hamują agregację płytek krwi. Podaje się zazwyczaj w skojarzeniu z aspiryną. Leki z tej kategorii można podać dopiero po teletransmisji EKG i konsultacji z lekarzem.

Przeciwwskazania to każdorazowo zaburzenia czynności wątroby i nieopanowane krwawienia.

## PRASUGREL

Dawkowanie: 60 mg  
Czas półtrwania: 7 h  
Drogi podania: p.o.

## TICAGRELOR

Drogi podania: p.o.  
Czas półtrwania: 9,5 h  
Dawkowanie: 60 mg

## KLOPIDOGREL

Dawkowanie: 75 mg  
Czas półtrwania: 6 h

Drogi podania: p.o.

## Inhibitory plazminy

Leki zwiększające krzepliwość stosowane przy opanowywaniu krwotoków, hamujące przemianę nieaktywnego plazminogenu w aktywną plazminę, białko powodujące proteolizę (rozpuszczanie) fibryny (włóknika).

### KWAS TRANEKSAMOWY

Czas półtrwania: 2 - 11 h

Dawkowanie: powoli 1 g w 100 ml NaCl 0,9% w ciągu 10 minut i.v. 500 mg p.o.<sup>9</sup>

Drogi podania: i.v., p.o.

Syntetyczny analog lizyny (aminokwas). Odwracalnie wiąże miejsca aktywne plazminogenu zapobiegając jego konwersji w plazminę.

Przeciwwskazania: zakrzepice (aktywne i przeszłe), epilepsja, niewydolność nerek

## Rozkurczające mięśnie gładkie

Leki te rozkurczają wszystkie mięśnie gładkie w organizmie, włącznie z drogami żółciowymi. Stosowane w napadach kamicy nerkowej i żółciowej.

### DROTAWERYNA

Czas półtrwania: 7 - 12 h

Dawkowanie: 40 - 80 mg

Drogi podania: i.v.

Silniejsza pochodna papaweryny.

Przeciwwskazania: ciężka niewydolność wątroby bądź nerek, blok przedsionkowo-komorowy II-III stopnia

### PAPAWERYNA

Czas półtrwania: 1.5 h - 2.2 h

Dawkowanie: 30 - 65 mg

Drogi podania: i.v.

Przeciwwskazania: zaburzenia w przewodnictwie serca

---

<sup>9</sup> Wg Wytycznych resuscytacji 2021

## Przeciwwymiotne

Działają centralnie jako antagoniści receptora dopaminowego hamując odruch wymiotny. Z powodu ich działania centralnego działają również jako leki neuroleptyczne (przeciwpowrotne), aczkolwiek nie jest to ich zasadnicze zastosowanie.

### METOKLOPRAMID

Czas półtrwania: 5 - 6 h

Dawkowanie: 10 mg

Drogi podania: i.v.

Przeciwwskazania: czynne krwawienia, padaczka, choroba Parkinsona

### TIETYLPERAZYNA

Czas półtrwania: 12 h

Drogi podania: p.r., i.v.

Dawkowanie: 6,5 mg

Silniejsza od metoklopramidu.

Przeciwwskazania: ciąża, laktacja, depresja OUN

## Antyarytmiki

### LIDOKAINA

Drogi podania: żel, i.v.

Czas półtrwania: 3 h 13 min

Dawkowanie: 50 - 100 mg

Działa poprzez hamowanie przewodnictwa kanałów sodowych. **Dodatkowo ma działanie znieczulające miejscowo.** Stosowana również w komorowych zaburzeniach rytmu serca gdy amiodaronu braknie.

Przeciwwskazania: blok zatokowo-przedsionkowy lub przedsionkowo-komorowy II-III stopnia, nagła niewydolność serca.

### AMIODARON

Drogi podania: i.v.

Dawkowanie: 5 mg / kg m.c.

Czas półtrwania: 30 dni

Działa poprzez hamowanie kanałów potasowych w sercu. Stosowany w migotaniu i trzepotaniu przedsionków, napadowych tachyarytmach nadkomorowych, częstoskurczu nadkomorowym i węzłowym, a także w komorowych zaburzeniach rytmu.

Przeciwwskazania: niewydolność oddechowa, zapaść krążeniowa, kardiomiopatia lub ciężka hipotensja

## ADENOZYNA

Drogi podania: i.v.

Czas półtrwania: < 10 s

Dawkowanie: 6 mg, po 2 minutach 12 mg

Stosowania w napadowym częstoskurczu nadkomorowym i zespole WPW. Spowalnia pracę serca.

Przeciwwskazania: blok przedsionkowo-komorowy II-III stopnia i niewydolność węzła zatokowego.

## Inhibitory ACE

Zapobiegają przekształceniu angiotensyny I w angiotensynę II, która jest bardzo silnym wazopresorem, dzięki czemu obniżają ciśnienie krwi.

## KAPTOPRYL

Dawkowanie: 12,5 mg, 25 mg, 50 mg

Czas półtrwania: 2 h

Drogi podania: podjęzykowo, p.o.

Czas działania po 15-30 minutach od zażycia.

Przeciwwskazania: hipowolemia

## Nitraty

Poprzez dostarczanie tlenu azotu silnie rozszerzają tętnice, powodując spadek ciśnienia. Stosowane w leczeniu ostrych napadów dławicy piersiowej czy zawale serca. Powodują spadek zużycia tlenu przez serce.

Przeciwwskazania: stosowanie inhibitorów PDE (fosfodiesterazy, np. sildenafilu, nazwa handlowa Viagra)

## NITROGLICERYNA

Drogi podania: sprej, i.v., s.l.

Czas półtrwania: 1,5 min -7 min

Dawkowanie: 800 mcg

Wskazana również w przełomie nadciśnieniowym i obrzęku płuc.

## IZOSORBID

Drogi podania: p.o.

Czas półtrwania: 5 h

Dawkowanie: 10 mg

## Moczopędne

### FUROSEMID

Drogi podania: i.v.

Dawka: 20 mg-40 mg

Czas półtrwania: 2 h

Hamuje zwrotną resorpcję jonów sodowych i chlorkowych w pętli Henlego, co zmniejsza zwrotne wchłanianie wody i powoduje zwiększenie wytwarzania moczu.

Przeciwwskazania: hipotensja, odwodnienie, dna moczanowa

### MANNITOL

Czas półtrwania: 4 h 42 min

Drogi podania: i.v.

Dawkowanie: 50 - 100 g (330 ml - 660 ml roztworu 15%)

Diuretyk osmotyczny - 15% mannitol jest hiperosmotyczny. Redukuje obrzęk mózgu, stosowany w diurezie wymuszonej.

Przeciwwskazania: bezmocz w przebiegu choroby nerek, odwodnienie, obrzęk płuc, wstrząs

## Elektrolity

### WODOROWĘGLAN SODU

$\text{NaHCO}_3$  8,4% w  $\text{H}_2\text{O}$ . Elektrolit alkalizujący, służący do podnoszenia (alkalizacji, odkwaszania) krwi. 1 ml roztworu zawiera 1 mEq wodorowęglanu sodu.

Przeciwwskazania: alkaloza, hipernatremia

# Płyny infuzyjne

Służą do leczenia hipowolemii (zbyt niskiej objętości krążącego płynu) bądź nawodnienia pacjenta. Z racji na to, że określanie ich czasu półtrwania jest bez sensu, określono pH tam, gdzie ma to sens.

Przeciwwskazaniem jest zbyt duża ilość elektrolitów które zawiera dany płyn infuzyjny oraz bezmocz wynikający z niewydolności nerek. **Nie lejemy pacjenta, z którego nie wypływa!**

## KRYSTALOIDY

### CHLOREK SODU

pH: 4,5-7

0,9% NaCl w H<sub>2</sub>O plus substancje buforujące (utrzymujące określony pH). Podstawowy izosmotyczny płyn infuzyjny. Często stosowany jako rozpuszczalnik dla innych leków.

### PŁYN WIELOELEKTROLITOWY (PWE)

pH: 5,0-7,5

Izosmotyczny płyn wieloelektrolitowy o składzie zbliżonym do osocza krwi. Zawiera wapń, magnez, sód i potas. Stosowany w przypadku 1) niewystarczającej podaży płynów 2) utraty elektrolitów w wyniku biegunki 3) utraty elektrolitów wyniku wymiotów. To tak naprawdę płyn Ringera plus sole magnezu. Często dostarczane w szpitalach jako Optilyte.

### PŁYN RINGERA

pH: 7,3-7,4

Izosmotyczny płyn zawierający sole sodu, potasu i wapnia.

## KOLOIDY

Izosmotyczne roztwory zawierające substancje wielkocząsteczkowe, np. polimery glukozy, żelatyna lub albumina. Lepiej uzupełniają stratę osocza niż krystaloidy. Chodzi tutaj o to, że koloidy są znacznie większe rozmiarowo niż krystaloidy, żeby wyciec z tętnicy i powodować obrzęki.

## Gazy

### TLEN

Stosowany w przypadku saturacji poniżej 90%-93% (88%-92% u chorych z POChP).