

LEKI W ALS

W stanach nagłych–ostrych stanach zagrożenia życia–najistotniejsze znaczenie ma zapewnienie podstawowych czynności życiowych wg zasady ABC oraz niedopuszczenie do pogorszenia stanu zdrowia poprzez natychmiastowe leczenie objawowe i przyczynowe powstałych zaburzeń.

Podaż leków należy rozważać tylko po wykonaniu uprzedniej defibrylacji (jeśli jest wskazana) i gdy podjęto już uciskanie klatki piersiowej i wentylację.

- Preferowaną drogą podawania leków jest droga dożylna.
- Alternatywa to podanie doszpikowe.
- Nie zaleca się podawania leków przez rurkę dotchawiczą (zmienne osoczowe stężenie leków/brak ich działania; ryzyko pogorszenia wentylacji).
- Nie podaje się leków podskórnio ani domięśniowo.

Cele farmakoterapii w resuscytacji :

- poprawa ukrwienia narządów podczas akcji reanimacyjnej (szczególnie OUN)
- ułatwienie defibrylacji elektrycznej
- zapobieganie komorowym zaburzeniom rytmu (nawrotom migotania komór)
- zwiększenie pobudliwości i przewodzenia w bradyarytmii lub asystolii
- wyrównanie zaburzeń metabolicznych

Dostęp dożylny

Żyły obwodowe-najczęściej wykorzystywana droga podawania leków :
żyły przedramienia, żyła odłokciowa, żyła szyjna zewnętrzna.

Po podaniu leku dobrze jest podać 20 ml płynu (woda do wstrzyknięć, sól fizjologiczna), co skraca czas dotarcia leku do głównych naczyń.

Żyły centralne: żyła szyjna wewnętrzna, podobojczykowa.

Uzyskuje się najwyższe stężenia leku po ich podaniu do żyły centralnej, wykorzystuje się ewentualnie już istniejącą drogę

Ale:

- wymaga to przerwania czynności reanimacyjnych,
- istnieje niebezpieczeństwo odmy i krwiaka opłucnej, szczególnie przy leczeniu trombolitycznym,
- trudno zachować zasady aseptyki

Droga doszpikowa

•szczególnie wykorzystywana u małych dzieci (do 6 roku życia) przy braku dostępu do żyły,

•należy ją rozważyć jeśli w ciągu dwóch pierwszych minut resuscytacji nie uda się uzyskać dostępu i.v.

•dospikowo można podawać wszystkie leki i płyny,

•miejsce wkłucia : bliższa przednio-przyśrodkowa część piszczeli 2 cm poniżej wyniosłości piszczelowej lub kość ramienna

Droga dotchawicza przez rurkę intubacyjną

- wykorzystywana jedynie przy niemożności uzyskania dostępu do żyły,
- leki stosowane dotchawiczo: adrenalina, atropina, lidokaina, , nalokson,
- podaje się 2-3 razy większą dawkę niż przy podaniu dożylnym rozpuszczoną w 10 ml soli fizjologicznej lub wody do wstrzyknięć po podaniu dotchawiczym należy wykonać 5 sztucznych oddechów.

Adrenalina (wazopresor)

Wskazania

- Adrenalina jest pierwszym lekiem podawanym w zatrzymaniu krążenia niezależnie od mechanizmu, jest włączona w algorytm ALS, który zaleca użycie 1 mg adrenaliny co 3–5 minut RKO (co drugą pętlę).
- Adrenalina jest lekiem preferowanym w leczeniu anafilaksji.
- Adrenalina jest lekiem drugiego rzutu w leczeniu wstrząsu kardiogenego.

- pobudza receptory α - działanie naczynioskurczowe na krążenie systemowe – wzrost ciśnienia perfuzji wieńcowej i mózgowej
- pobudza receptory β - działanie arytmogenne
- brak danych na długoterminową poprawę przeżycia

Adrenalina jest dostępna najczęściej w dwóch rozcieńczeniach:

1 : 10 000 (10 ml tego roztworu zawiera 1 mg adrenaliny)

1 : 1000 (1 ml tego roztworu zawiera 1 mg adrenaliny).

Preparaty:

Injectio Adrenalini 0,1%, 1 amp.=1ml=1mg

Atropina

- blokuje wpływ nerwu błędnego na węzeł zatokowo-przedsionkowy i przedsionkowokomorowy
- brak badań dowodzących, że rutynowe stosowanie jest korzystne w leczeniu asystolii lub PEA

• Atropina jest zalecana w następującym przypadku:

- bradykardia zatokowa, węzłowa lub przedsionkowa, powodujące niestabilność hemodynamiczną

• Działania niepożądane:

- zaburzenia widzenia
- suchość w jamie ustnej
- retencja moczu
- ostre stany splątania u osób w wieku podeszłym

- **Bradykardia**

W przypadku obecności objawów niepokojących należy podać atropinę 500 µg dożylnie i, jeżeli to konieczne, powtarzać tę dawkę co 3–5 minut do całkowitej dawki 3 mg.

Dawki atropiny poniżej 500 µg paradoksalnie mogą jeszcze zwolnić rytm serca

Preparaty:

Atropinum sulfuricum

0,5 mg/1ml, 1ml

1,0 mg/1ml, 1ml

Amiodaron

- powoduje zwolnienie przewodnictwa przedsionkowo-komorowego (także w obrębie dróg dodatkowych)
- działa umiarkowanie inotropowo (-)
- podany do żyły obwodowej może spowodować zakrzepowe zapalenie żył

Amiodaron jest wskazany następujących przypadkach:

- oporne na leczenie VF/VT,
- hemodynamicznie stabilny VT i inne oporne tachyarytmie.

• Działania niepożądane:

- wydłużenie odstępu QT- paradoksalne działanie proarytmiczne
- hipotensja
- bradykardia

Dawkowanie:

- bolus 300 mg iv- jeśli VT/VF utrzymuje się po 3 defibrylacjach
- następnie 150 mg iv
- następnie wlew ciągły 900 mg/24 h iv przez dostęp centralny

300 mg dożylnie, rozcieńczonego 5% glukozą do objętości 20 ml (lub z ampułkostrzykawką)

dawkowanie 300 mg = 2 amp rozpuszczone w 20 ml 5% glukozy w powolnym wstrzyknięciu przez 1-2 minuty po trzech defibrylacjach

Preparaty:

Cordarone 0,15g/3ml.

Magnez

Siarczan magnezu jest wskazany w następujących przypadkach:

- .oporne na defibrylację VF przy podejrzeniu hipomagnezemia,
- .tachyarytmie komorowe przy podejrzeniu hipomagnezemia,
- .Torsades de pointes,
- .zatrucie digoksyną.

- W opornym na defibrylację VF należy podać dawkę początkową

2 g dożylnie w czasie 1–2 minut

(4 ml 50% siarczanu magnezu= 8 mmol)

do naczynia obwodowego

Można ją powtórzyć po 10–15 minutach.

Preparaty:

Injunctio Magnesii sulfurici 2g/10ml, 5g/20ml

Dawkowanie we wlewie 1-2g magnezu w 100 ml soli fizjologicznej przez 1-2 min

10 ml 20% MgSO₄ = 2 g

LIDOKAINA (LIGNOKAINA)

Wskazania

- Lidokaina jest wskazana w opornym na leczenie VF/VT (gdy amiodaron jest niedostępny)
- Skuteczna w hamowaniu arytmii na skutek niedokrwienia, działania naparstnicy.

Gdy amiodaron nie jest dostępny, należy rozważyć wstępną dawkę 100 mg lidokainy (1–1,5 mg/kg) w przypadku VF/VT, opornych na defibrylację,

następna dawka po 8-10 min 0,5 mg/kg (średnio 50mg) tak, aby nie przekroczyć 3 mg/kg; po powrocie spontanicznego krążenia wlew ciągły 2-4 mg/min

- 1 ml 2% lidokainy = 20 mg
- 5 ml 2% lidokainy = 100 mg

Działania niepożądane:

- parestezje
- senność, splątanie, drgawki

Preparaty:

Lignocainum Hydrochloricum 1%,2% 10mg/1ml, 20mg/1ml

Wodorowęglan sodu (50 ml roztworu 8,4%)

Wskazania:

- zagrażająca życiu hiperkaliemia
- zatrzymanie krążenia w przebiegu hiperkaliemii
- zatrucia trójcyklicznymi lekami przeciwdepresyjnymi.

Rutynowa podaż wodorowęglanu sodu podczas zatrzymania krążenia i CPR lub po powrocie spontanicznego krążenia nie jest zalecana.

Działania niepożądane

- wynacznienie stężonego roztworu wodorowęglanu sodu do tkanki podskórnej może doprowadzić do jej poważnego uszkodzenia.
- mieszanie roztworu wodorowęglanu sodu z solami wapnia powoduje wytrącanie się węglanu wapnia.

Stosowany, gdy zatrzymanie krążenia trwa > 5 min, gdy resuscytacja krążeniowo – oddechowa przedłuży się ponad 10 minut.

Dawkowanie:

1 mmol/kg (50mmol), następne dawki co 10 min 0,5 mmol/kg

Natrium bicarbonicum 8,4%

1 ml 8,4% NaHCO₃ = 1 mmol

Konieczność zapewnienia skutecznej eliminacji CO₂ (sprawna wentylacja). Przy przedawkowaniu – możliwa alkaloz metaboliczna.

Wapń

Wapń należy podawać podczas resuscytacji tylko wtedy, gdy istnieją konkretne wskazania, np. w przypadku aktywności elektrycznej bez tętna (PEA) spowodowanej przez:

1. hiperkaliemię,
2. hipokalcemię,
3. zatrucie blokerami kanału wapniowego.

Dawki:

10 ml 10% chlorku wapnia (6.8 mmol)

Nie podawać tuż przed lub po wodorowęglanie sodu

Dawki leków

$\% \text{ roztworu} \times 10 = \text{ilość miligramów leku w 1 ml tego roztworu}$

Przykłady przeliczania dawek wybranych leków:

1 g = 1000 mg

0,1 g = 100 mg

0,01 g = 10 mg

0,001 g = 1 mg

1 mg = 1000 mikrogramów (mcg)

0,1 mg = 100 mcg

0,01 mg = 10 mcg

0,1 % adrenaliny=roztwór 1: 1000 =1 mg w 1 ml

0,01 % adrenaliny=roztwór 1:10 000 =0,1mg w 1ml =1mg w 10ml

0,001% adrenaliny=roztwór 1: 100 000 =0,01mg w 1 ml=0.1mg w 10 ml

Amiodaron (Cordarone)-wlew w 5%Glukozie

Sól fizjologiczna niezgodna z:

Noradrenalina

Aminofilina

labetalol

Glukoza niezgodna z:

Adrenalina

Chlorek wapnia

Płyn Ringera niezgodny z:

Dwuwęglan sodu

Adrenalina

Noradrenalina

Nitrogliceryna

Nitroprusydek sodu

Propranolol

Labetalol

Prokainamid

Solu-medrol

Fibrynoliza w trakcie RKO

- Fibrynoliza nie powinna być rutynowo stosowana w leczeniu zatrzymania krążenia.
- Do rozważenia gdy istnieje podejrzenie lub udowodniono ostry zator tętnicy płucnej.
- Po zastosowaniu trombolizy w zatrzymaniu krążenia wynikającym z ostrej zatorowości płucnej przeżycie połączone z dobrym efektem neurologicznym było opisywane w przypadkach wymagających ponad 60-minutowej RKO.