

# Resuscytacja krążeniowo-oddechowa

Magdalena Kalwas-Śliwińska

## WSTĘP

Resuscytacja krążeniowo-oddechowa (RKO) to działanie mające na celu podtrzymanie czynności życiowych u pacjenta, u którego doszło do zatrzymania akcji oddechowej i pracy serca.

## Przyczyny zatrzymania akcji oddechowej i pracy serca

Najczęściej występujące przyczyny zatrzymania akcji oddechowej i pracy serca (CPA – cardiopulmonary arrest) u psów i kotów to:

- hipotensja/hipowolemia (na przykład na skutek poważnego krwotoku, tamponady serca, sepsy)
- niedotlenienie (na przykład w wyniku niedrożności górnych dróg oddechowych, odmy płucnej, ciężkiego zapalenia płuc lub stanu padaczkowego)
- względne/bezwzględne przedawkowanie leków anestetycznych
- obecność toksyn (azotemia, endotoksyny uwalniane podczas sepsy bądź toksyny egzogenne, na przykład metaldehyd)
- zaburzenia równowagi kwasowo-zasadowej (przede wszystkim kwasica metaboliczna) i elektrolitowej (głównie hiperkaliemia, hipokalcemia, hipernatremia)
- hipoglikemia
- hipotermia
- pobudzenie nerwu błędnego (na przykład na skutek częściowej niedrożności dróg oddechowych u ras brachycefalicznych, zwiększonego ciśnienia śródczaszkowego)
- zespół niewydolności wielonarządowej (1, 2).

**!** U ludzi najczęstszą przyczyną CPA jest pierwotna choroba serca. U psów i kotów zatrzymanie pracy serca poprzedzone jest często zatrzymaniem akcji oddechowej i niedotlenieniem.

## Objawy zapowiadające CPA lub świadczące o jego wystąpieniu

- zapaść
- zmniejszona reaktywność na bodźce/otępienie/śpiączka
- sztywność mięśni i *opisthotonus*
- oddanie moczu/kału
- bezdech
- zmiany w sposobie oddychania
  - „chwytywanie oddechów”
  - oddech przerywany
  - oddech agonalny (oddechy o zmiennej częstotliwości i głębokości, często z głośniejszymi i pogłębionymi wdechami)
- centralna pozycja gałki ocznej
- rozszerzone źrenice (**źrenice ulegają rozszerzeniu w ciągu 1-2 minut od momentu zatrzymania pracy serca**)
- brak reakcji nerwów czaszkowych\*
- brak tętna (średnie ciśnienie tętnicze < 30-40 mmHg)
- nieregularna/niesłyszalna/spowolniona praca serca lub brak pracy serca
- blade/sine błony śluzowe
- wydłużony lub niemierzalny czas włósniczkowy (CRT)\*\*
- brak krwawienia z rany (jeśli do CPA doszło w trakcie zabiegu chirurgicznego)
- nagłe obniżenie wartości EtCO<sub>2</sub>\*\*\*

## WYKONYWANIE RESUSCYTACJI KRAŻENIOWO- -ODDECHOWEJ

---

Resuscytacja przeprowadzana jest najczęściej według standardu CAB, czyli:

**Circulation** – uciski klatki piersiowej

**Airway** – zapewnienie drożności dróg oddechowych

**Breathing** – wentylacja.

Resuscytacja dzieli się na trzy etapy:

- I. Podstawowe zabiegi resuscytacyjne (BLS – basic life support)
- II. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne (ALS – advanced life support)
- III. Opieka po resuscytacji.

---

\* Przez krótki czas po zatrzymaniu pracy serca odruch rogówkowy może być zachowany.

\*\* Przez krótki czas po zatrzymaniu pracy serca CRT może być prawidłowy.

\*\*\* EtCO<sub>2</sub> – zawartość dwutlenku węgla w powietrzu końcowowydychowym.

Schemat postępowania podczas resuscytacji przedstawiono na ryc. 1.

### Podstawowe zabiegi resuscytacyjne (BLS)

- rozpoznanie CPA
- rozpoczęcie uciśnień klatki piersiowej (100-120 uciśnień/min)
- sprawdzenie drożności dróg oddechowych
- intubacja pacjenta i rozpoczęcie oddychania ciśnieniem dodatnim (10-12 oddechów/min).

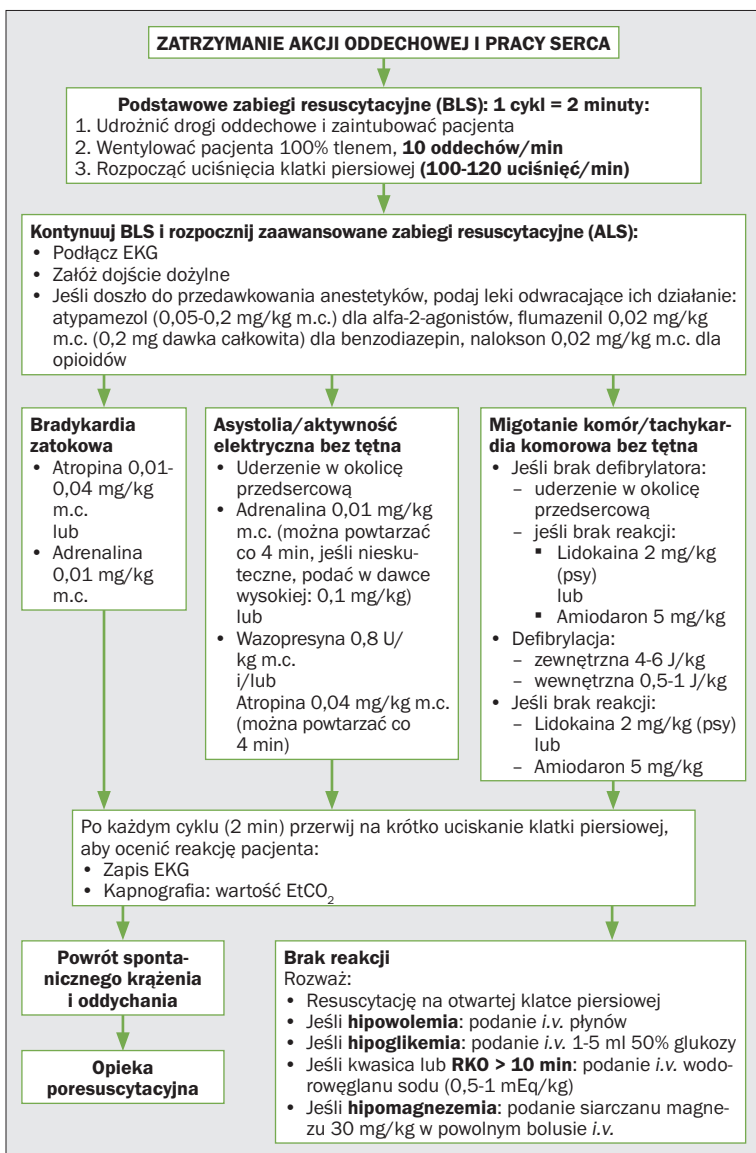
**!** Przy niedrożnych drogach oddechowych wszystkie czynności resuscytacyjne pozostaną nieskuteczne.

Uciśnięcia klatki piersiowej wykonuje się zwykle u pacjenta ułożonego w pozycji bocznej (optymalnie na prawym boku). W wyniku uciśnień **klatka piersiowa powinna zapadać się na jedną trzecią swojej szerokości i rozpręgać pomiędzy uciśnięciami**, tak aby krew mogła napływać do serca. U zwierząt o głębokiej i wąskiej klatce piersiowej (na przykład u chartów) oraz u tych o niewielkich rozmiarach ciała (psów i kotów) uciska się ją w obszarze serca, podczas gdy u psów dużych bądź mających beczkowatą klatkę piersiową – w jej najszerszym miejscu, wykorzystując efekt pompy piersiowej. Ta ostatnia metoda umożliwia uciskanie nie tylko jam serca, ale również dużych naczyń znajdujących się w klatce piersiowej, co przyczynia się do przepływu większej objętości krwi (2, 8).

### Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne

- podłączenie aparatu do badania elektrokardiograficznego
- założenie dojścia dożylnego
- podanie leków i defibrylacja (elektryczna lub mechaniczna, polegająca na uderzeniu pięścią w okolicę przedsercową w przypadku migotania komór/częstoskurczu komorowego bez tętna/asystolii).

W zależności od przyczyny CPA podaje się leki o działaniu antycholinergicznym (atropina), obkurczającym naczynia krwionośne (adrenalina) lub przeciwyrtmicznym (lidokaina) albo leki odwracające działanie uprzednio zastosowanych anestetyków (atypamezol



Ryc. 1. Schemat postępowania podczas resuscytacji krążeniowo-oddechowej. EtCO<sub>2</sub> – zawartość dwutlenku węgla w powietrzu końcowydechowym, wzrost tej wartości stanowi wczesny wskaźnik przywrócenia spontanicznego krążenia podczas resuscytacji krążeniowo-oddechowej; *i.v.* – drogą dożylną

w przypadku przedawkowania alfa-2-agonistów, nalokson w przypadku przedawkowania opioidów, flumazenil w przypadku przedawkowania benzodiazepin) i środków alkalizujących (wodorowęglan sodu) (tab. 1). **Nie zaleca się rutynowego stosowania glikokortykosteroidów podczas RKO ani po przywróceniu spontanicznego krążenia.** Wyjątkiem jest pacjent, u którego udało się przywrócić krążenie, ale występuje u niego niedociśnienie niereagujące na płynoterapię i środki obkurczające naczynia krwionośne. Wówczas można rozważyć podanie niskiej dawki hydrokortyzonu (1,25 mg/kg m.c. podawane w ciągu 20 minut, następnie 0,5-1 mg/kg m.c. *i.v.* co 8 godz.) (2, 7, 8, 9).

**Aby resuscytacja krążeniowo-oddechowa była skuteczna, uciśnięcia klatki piersiowej nie powinny opóźniać leczenia odwracalnych przyczyn zatrzymania akcji oddechowej i pracy serca.** W medycynie człowieka Amerykańskie Stowarzyszenie Kardiologiczne (American Heart Association) klasyfikuje odwracalne przyczyny CPA w dwóch grupach – jako tzw. H i T (od pierwszych liter ich nazw w języku angielskim). Są to:

- hipoksja (niedotlenienie) – wymagająca wentylacji i podania tlenu
- hipowolemia – wymagająca uzupełnienia objętości krwi krążącej za pomocą płynów podanych drogą dożylną lub doszypikową
- hipotermia – wymagająca ogrzewania pacjenta za pomocą infuzji podgrzanych płynów dożylnych (nierzadko z glukozą, ponieważ hipotermii często towarzyszy hipoglikemia) oraz od zewnątrz (lampy grzewcze, maty grzewcze, termofory, wykorzystanie materiałów izolacyjnych, takich jak folia termiczna itp.)
- hipokaliemia – wymagająca uzupełnienia stężenia potasu w surowicy zależnie od stopnia jej nasilenia
- hiperkaliemia – wymagająca obniżenia stężenia potasu w surowicy (z wykorzystaniem insuliny powodującej przejście jonów  $K^+$  do przestrzeni wewnątrzkomórkowej i glukozy, wodorowęglanu sodu korygującego współlistniejącą kwasicę metaboliczną oraz soli wapnia, które zmniejszają pobudliwość mięśnia sercowego, a także nasilenia diurezy)
- $H^+$  (nadmiar jonów wodorowych we krwi, czyli kwasica) – u pacjenta z silną kwasicą oraz silną hiperkaliemią w przypadku przedłużającej się RKO (trwającej dłużej niż 10 minut) zaleca się podanie wodorowęglanu sodu (Natrium bicarbonicum 8,4%, Polpharma) w dawce 0,5-1 mEq/kg m.c. w powolnym bolusie dożylnym

# Stany nagłe u psów i kotów

Praktyczny przewodnik wypełniony wiedzą  
i doświadczeniami specjalistów.



**NOWOŚĆ**

**Zamów teraz w sklepie [Magwet.pl](https://magwet.pl)**