

Resuscytacja krążeniowo-oddechowa u psów i kotów. Jak zwiększyć szanse jej powodzenia?

Magdalena Kalwas-Śliwińska, Ewa Bieniek, Beata Degórska, Piotr Jurka

z Katedry Chorób Małych Zwierząt z Kliniką Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie

Cardiopulmonary resuscitation (CPR) in dogs and cats. How to make it successful?

Kalwas-Śliwińska M., Bieniek E., Degórska B., Jurka P., Department of Small Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW

The article briefly describes the most commonly observed causes of cardiopulmonary arrest (CPA) in cats and dogs, its clinical signs and the practical rules that facilitate preparedness for CPA. The authors discuss the most important aspects of basic life support (BLS) advanced life support (ALS) and prolonged life support (PLS). The article also emphasizes the necessity to consider the reversible causes of CPA as without their proper identification and correction even the most perfectly timed and performed RKO would be ineffective.

Keywords: cardiopulmonary arrest, cardiopulmonary resuscitation, basic life support, advanced life support, prolonged life support.

Resuscytacja krążeniowo-oddechowa (RKO) to działanie mające na celu podtrzymanie czynności życiowych u pacjenta, u którego doszło do zatrzymania akcji oddechowej i serca (CPA – cardiopulmonary arrest; 1) Poniżej omówione zostaną najistotniejsze kwestie, które mogą przyczynić się do zwiększenia skuteczności RKO w codziennej praktyce lekarsko-weterynaryjnej.

Wczesna identyfikacja pacjentów zagrożonych zatrzymaniem akcji oddechowej i serca

Wiele chorób i zaburzeń ogólnoustrojowych u psów i kotów w swojej zaawansowanej postaci przebiega z groźnymi dla życia powikłaniami ze strony układu sercowo-naczyniowego, które mogą prowadzić do zatrzymania akcji oddechowej i serca. Wczesne ustalenie wysokiego ryzyka CPA pozwala z wyprzedzeniem przygotować się do przeprowadzenia resuscytacji krążeniowo-oddechowej (np. u pacjentów ras brachycefalicznych w okresie wybudzania się ze znieczulenia z uwagi na potencjalną niedrożność górnych dróg oddechowych). Wśród najczęściej występujących przyczyn CPA u psów i kotów należy wymienić czynniki takie, jak:

- hipotensja/hipowolemia (np. na skutek poważnego krwotoku, tamponady serca, sepsy);
- niedotlenienie (np. na skutek niedrożności górnych dróg oddechowych, odmy płucnej, ciężkiego zapalenia płuc czy stanu padaczkowego);
- względne/bezwzględne przedawkowanie leków anestetycznych;
- obecność toksyn (azotemia, endotoksyny uwalniane podczas sepsy bądź toksyny egzogenne, np. metaldehyd);

- zaburzenia równowagi kwasowo-zasadowej (przed wszystkim kwasica metaboliczna) i elektrolitowej (głównie hiperkaliemia, hipokalcemia, hipernatremia);
- hipoglikemia;
- hipotermia;
- pobudzenie nerwu błędnego (np. na skutek częściowej niedrożności dróg oddechowych u ras brachycefalicznych, zwiększonego ciśnienia śródczaszkowego);
- zespół niewydolności wielonarządowej (1, 2).

W wielu klinikach w kartach pacjentów hospitalizowanych wyraźnie zaznacza się, czy właściciel zwierzęcia opowiada się za podjęciem RKO w sytuacji, gdy u jego psa/kota dojdzie do zatrzymania akcji serca, czy też jego życzeniem jest, aby od niej odstąpić (w przypadkach ciężkiego, nieodwracalnego uszkodzenia narządów lub zaawansowanej choroby ogólnoustrojowej). Kwestię tę omawia się podczas przyjmowania zwierzęcia do szpitala, oznaczając jego klatkę stabilnie umieszczonym, kolorowym znacznikiem i umieszczając stosowną adnotację w karcie pacjenta.

Przygotowanie sprzętu, leków i materiałów

W tabeli 1 zostały wymienione materiały, sprzęt i środki farmakologiczne przydatne w trakcie RKO i opieki po resuscytacji. Leki i materiały powinny znajdować się w wózku reanimacyjnym bądź innym łatwym do szybkiego przeniesienia pojemniku, który ma wyznaczone miejsce w klinice. Jasno powinny być również określone zasady uzupełniania leków i materiałów, np. technik kończący dyżur uzupełnia środki farmakologiczne i materiały, a technik rozpoczynający dyżur sprawdza wyposażenie wózka, ewentualnie może to być jedna, wyznaczona do tego osoba, która będzie także kontrolowała daty przydatności leków i dbała o to, aby leki i materiały zamówić z odpowiednim wyprzedzeniem (2, 3).

Przygotowanie zespołu

Osoby pracujące w zawodach, w których niesie się pomoc w sytuacjach zagrożenia życia, regularnie uczestniczą w ćwiczeniach mających za zadanie jak najwierniejsze odtworzenie warunków realnego zagrożenia i sprawdzenie praktycznej przydatności stosowanych metod postępowania. Podobnie jak strażacy, policjanci czy ratownicy medyczni, również lekarze weterynarii powinni ćwiczyć przeprowadzanie resuscytacji krążeniowo-oddechowej w warunkach pozorowanych. Tak naprawdę do podjęcia RKO powinni być przygotowani wszyscy pracownicy kliniki. Zaleca się, aby szkolenia

Tabela 1. Wyposażenie stanowiska do reanimacji i leki przydatne podczas resuscytacji krążeniowo-oddechowej (RKO) i opieki poresuscytacyjnej

Materiały, sprzęt i środki farmakologiczne przydatne w trakcie RKO
<ul style="list-style-type: none"> • Źródło tlenu pod ciśnieniem (koncentrator/butla z tlenem z zestawem do tlenoterapii) • Laryngoskop • Dodatkowe źródło światła (najwygodniej: latarka – czołówka) • Rurki intubacyjne o różnej średnicy (+ przewiązka do umocowania i strzykawka do wypełnienia mankietu powietrzem) • Worki Ambu (co najmniej dwa rozmiary: dla kotów i dużych psów) • Golarka • Wenflony • Plastry • Roztwór krystaloidu izotonicznego • Roztwór sztucznego koloidu • Roztwór glukozy • Cewniki do podawania leków drogą dotchawiczą • Leki: adrenalina, atropina, lidokaina, amiodaron, dwuwęglan sodu, glukonian wapnia, furosemid, antagoniści wybranych leków (atipamezol, nalokson, flumazenil), środki o działaniu inotropowo dodatnim (np. dobutamina, dopamina) • Woda do iniekcji • Strzykawki i igły • Długie kleszczyki naczyniowe do usuwania ciał obcych z jamy ustnej • Zestaw do nakłucia klatki piersiowej • Zestaw do tracheotomii • Skalpel i nici chirurgiczne • Ssak medyczny • Glukometr (+ paski do glukometru) • Elektrokardiograf • Aparat do mierzenia ciśnienia • Kapnograf • Pulsoksymetr • Defibrylator • Tabela z dawkowaniem leków (wyliczone objętości dla środków w konkretnych stężeniach na kg masy ciała) • Karta resuscytacji

Tabela 2. Objawy (zbliżającego się) zatrzymania akcji oddechowej i serca (5, 6)

Objawy (zbliżającego się) CPA
<ul style="list-style-type: none"> • Zapaść • Zmniejszona reaktywność na bodźce/otępienie/spiączka • Sztwność mięśni i opisthotonus • Oddanie moczu/kału • Bezdech • Zmiany w sposobie oddychania <ul style="list-style-type: none"> – „chwytanie 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 akcji serca) • Brak reakcji nerwów czaszkowych* • Brak tętna (MAP <30–40 mmHg) • Nieregularna/niesłyszalna/spowolniona praca serca/brak pracy serca • Blade/sine błony śluzowe • Wydłużony lub niemierzalny czas kapilarny (CRT)** • Brak krwawienia z rany (jeśli do CPA doszło w trakcie zabiegu chirurgicznego) • Nagłe obniżenie wartości EtCO₂
<p>* U niektórych zwierząt, u których niedawno doszło do zatrzymania akcji serca, przez pewien czas odruch rogówkowy może być zachowany.</p> <p>** U niektórych zwierząt, u których niedawno doszło do zatrzymania akcji serca, przez pewien czas CRT może być prawidłowy.</p> <p>EtCO₂ – końcowo-wydechowce stężenie CO₂.</p>

z tego zakresu przeprowadzać co najmniej co pół roku, a po każdym takim szkoleniu wspólnie z całym zespołem ocenić i omówić przeprowadzoną resuscytację, skupiając się na ewentualnych niedociągnięciach i tych aspektach, które wymagają poprawy. Przy takim założeniu, jeżeli u pacjenta rzeczywiście dojdzie do zatrzymania akcji serca, szanse na to, że personel podejdzie do zdarzenia racjonalnie, będzie potrafił szybko podzielić się zadaniami i sprawnie przeprowadzić RKO, są dużo większe niż w przypadku zespołu nieprzeszkolonego (2, 4).

Wczesne rozpoznanie CPA i szybkie podjęcie czynności resuscytacyjnych

Wczesne rozpoznanie umożliwi szybkie rozpoczęcie resuscytacji krążeniowo-oddechowej (RKO) i zwiększa szanse jej powodzenia, minimalizując czas, w którym ważne dla życia narządy pozostają niedotlenione. W **tabeli 1** wymieniono najczęściej występujące objawy CPA i objawy zwiastujące CPA.

Przeprowadzenie RKO

Kampania RECOVER (The Reassessment Campaign on Veterinary Resuscitation), mająca na celu ocenę schematów resuscytacji przyjętych w medycynie weterynaryjnej, w 2012 r. dokonała przeglądu literatury dotyczącej tego tematu i w oparciu o dostępne dowody naukowe przedstawiła pierwsze ujednolicone wytyczne

przeprowadzania RKO u małych zwierząt. W 2019 r. wytyczne te mają zostać uaktualnione.

Resuscytacja dzieli się na trzy etapy: podstawowe zabiegi resuscytacyjne (BLS – basic life support), zaawansowane zabiegi resuscytacyjne (ALS – advanced life support) oraz opiekę po resuscytacji. Schemat jej przeprowadzenia przedstawiono na **rycinie 1** (2, 7).

– **Podstawowe zabiegi resuscytacyjne** obejmują: rozpoznanie CPA (**tabela 2**), sprawdzenie drożności dróg oddechowych, rozpoczęcie oddychania ciśnieniem dodatnim (10–12 oddechów/min) i rozpoczęcie ucisków klatki piersiowej (100–120 ucisków/min). Według wytycznych RECOVER dotychczasowa kolejność postępowania A, B, C (gdzie: **Airway** – zapewnienie drożności dróg oddechowych, **Breathing** – wentylacja, **Circulation** – uciski klatki piersiowej) powinna zostać zamieniona na C, A, B, czyli resuscytację należy rozpoczynać nie od intubacji, ale od masażu serca. Jest to z pewnością uzasadnione u ludzi, u których najczęstszą przyczyną CPA jest pierwotna choroba serca. Z kolei u psów i kotów zatrzymanie akcji serca poprzedzone jest często zatrzymaniem akcji oddechowej i hipoksją. Jeżeli zdecydujemy się na postępowanie C, A, B, musimy jednak pamiętać o tym, że przy niedrożnych drogach oddechowych, wszystkie czynności resuscytacyjne pozostaną nieskuteczne (7, 8). Uciski klatki piersiowej zwykle wykonuje się u pacjenta ułożonego w pozycji bocznej, optymalnie na prawym boku (**ryc. 2**). W wyniku ucisnąć klatka piersiowa powinna zapadać się o jedną

ZATRZYMANIE AKCJI ODDECHOWEJ I SERCA

Podstawowe zabiegi resuscytacyjne (BLS): 1 cykl = 2 minuty:

1. Udrożnić drogi oddechowe i zaintubować pacjenta.
2. Wentylować pacjenta 100% tlenem, 10 oddechów/min.
3. Rozpocząć uciski klatki piersiowej (100–120 ucisków/min).

Kontynuuj BLS i rozpocznij zaawansowane zabiegi resuscytacyjne (ALS):

1. Podłącz EKG.
2. Załóż dożylne.
3. Jeśli doszło do przedawkowania anestetyków: podaj leki odwracające ich działanie: atipamezol dla alfa2-agonistów, flumazenil dla benzodiazepin, nalokson dla opioidów.

Bradykardia zatokowa

Atropina 0,01 do 0,04 mg/kg
lub
Adrenalina 0,01 mg/kg

Asystolia/aktywność elektryczna bez tętna

- Uderzenie w okolicę przedsercową
- Adrenalina 0,01 mg/kg (można powtarzać co 4 min, jeśli nieskuteczne, podać w dawce wysokiej: 0,1 mg/kg)
- lub
- Wazopresyna 0,8 U/kg i/lub
- Atropina 0,04 mg/kg (można powtarzać co 4 min)

Migotanie komór/tachykardia komorowa bez tętna

- Jeśli brak defibrylatora:
 - uderzenie w okolicę przedsercową
 - jeśli brak reakcji: Lidokaina 2 mg/kg (psy)
- lub
- Amiodaron 5 mg/kg
- Defibrylacja: zewnętrzna 4–6 J/kg wewnętrzna 0,5–1 J/kg
- jeśli brak reakcji: Lidokaina 2 mg/kg (psy)
- lub
- Amiodaron 5 mg/kg

Po każdym cyklu (2 min) przerwij na krótko uciski klatki piersiowej, aby ocenić odpowiedź pacjenta:

1. Zapis EKG.
2. Kapnografia: wartość EtCO₂.

Powrót spontanicznego krążenia i oddychania

Opieka poresuscytacyjna

Brak odpowiedzi

Rozważ:

- Resuscytację na otwartej klatce piersiowej.
- Jeśli hipowolemia: podanie *i.v.* płynów.
- Jeśli hipoglikemia: podanie *i.v.* 1–5 ml 50% glukozy.
- Jeśli kwasica lub RKO >10 min: podanie *i.v.* wodorowęglanu sodu (0,5–1 mEq/kg).
- Jeśli hipomagnezemia: podanie siarczanu magnezu 30 mg/kg w powolnym bolusie *i.v.*

EtCO₂ – zawartość dwutlenku węgla w powietrzu końcowo-wydechowym, wzrost tej wartości stanowi wczesny wskaźnik przywrócenia spontanicznego krążenia podczas resuscytacji krążeniowo-oddechowej; *i.v.* – drogą dożylną.

Ryc. 1.
Schemat postępowania podczas zatrzymania akcji oddechowej i serca

trzecią swojej szerokości i rozprężyć pomiędzy ucienieniami, 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 dużych psów bądź psów o beczkowatej klatce piersiowej w jej najszerszym

miejsku, wykorzystując efekt pompy piersiowej. Ta ostatnia metoda zapewnia możliwość ucisku nie tylko jam serca, ale również dużych naczyń znajdujących się w klatce piersiowej, przyczyniając się do przepływu większej objętości krwi. Zaleca się, aby osoba uciskająca klatkę piersiową zmieniała się co jeden cykl (czyli co 2 min), aby uniknąć efektu zmęczenia

i osłabienia ucisków. Standardowo przyjmuje się, że resuscytacja krążeniowo-oddechowa powinna być prowadzona przez 10 cykli (20 min).

- **Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne** polegają na podłączeniu aparatu do badania elektrokardiograficznego, założeniu dojścia dożylnego, podaniu leków i defibrylacji (elektrycznej lub mechanicznej, polegającej na uderzeniu w okolicę przedsercową). W zależności od przyczyny CPA mogą to być leki o działaniu antycholinergicznym (atropina), obkurczającym naczynia krwionośne (adrenalina), o działaniu przeciwarrytmicznym (lidokaina), odwracające działanie uprzednio zastosowanych anestetyków (atipamezol w przypadku przedawkowania alfa₂-agonistów, nalokson w przypadku przedawkowania opioidów, flumazenil w przypadku przedawkowania benzodiazepin) i środków alkalinizujących (wodorowęglan sodu). 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 hipotensja, niereagująca na płynoterapię i środki obkurczające naczynia krwionośne. Wówczas można rozważyć podanie niskiej dawki hydrokortyzonu (2, 7, 8, 9).

Szybkie wykluczenie odwracalnych przyczyn zatrzymania krążenia

Nawet najlepiej przeprowadzona resuscytacja pozostanie jednak nieskuteczna, jeżeli u pacjenta będzie występowała odwracalna przyczyna CPA, która nie zostanie w porę skorygowana. 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** – wymagająca wentylacji i podania tlenu,
- **Hipowolemia** – wymagająca uzupełnienia objętości krwi krążącej za pomocą płynów podanych drogą dożylną lub doszpicową,
- **Hipotermia** – wymagająca ogrzewania pacjenta za pomocą infuzji podgrzanych płynów dożylnych (niezwykle z glukozą, ponieważ hipotermii często towarzyszy hipoglikemia) oraz ogrzewania zewnętrznego (lampy grzewcze, maty grzewcze, termofory, wykorzystanie materiałów izolacyjnych, takich jak np. folia termiczna),
- **Hipokaliemia** – wymagająca uzupełnienia stężenia potasu w surowicy zależnie od stopnia jej nasilenia,
- **Hiperkaliemia** – wymagająca obniżenia poziomu potasu w surowicy (z wykorzystaniem insuliny, powodującej przejście jonów K⁺ do przestrzeni wewnątrzkomórkowej, i glukozy, dwuwęglanu sodu korygującego współistniejącą kwasicę metaboliczną oraz soli wapnia, które zmniejszają pobudliwość mięśnia sercowego i nasilenie diurezy),
- **H+** (nadmiar jonów wodorowych we krwi, czyli kwasica) – u pacjenta z silną kwasicą, silną hiperkaliemią w przypadku przedłużającej się RKO (trwającej dłużej niż 10 minut) zaleca się podanie dwuwęglanu sodu w dawce 0,5 do 1 mEq/kg w powolnym bolusie dożylnym,



Ryc. 2.

Pies podczas resuscytacji krążeniowo-oddechowej (fot. Ewa Bieniek)

- **Odma prężna** (Tension pneumothorax) – wymagająca punkcji jamy opłucnej, odessania zawartego w niej powietrza i zamknięcia otworu, przez który powietrze dostaje się do jamy opłucnej,
- **Tamponada serca** – wymagająca punkcji worka osierdziowego i usunięcia nadmiaru płynu,
- **Toksyny** – postępowanie uzależnione jest od rodzaju substancji powodującej zatrucie,
- **Zatorowość płucna lub wieńcowa** (Thrombosis) – wymagająca podania leków trombolitycznych (1, 10, 11). W medycynie weterynaryjnej potencjalne znaczenie mogą mieć także:
 - **Hipoglikemia** – wymagająca dożylnego podania glukozy (1–5 ml 50% glukozy w powolnym bolusie dożylnym) i dalszej kontroli jej poziomu z ewentualną suplementacją w ciągłej infuzji dożylny,
 - **Trauma (uraz)** – mogąca wymagać dożylny płynoterapii, podania krwi lub produktów krwiopochodnych bądź zabiegu chirurgicznego (6).
 Warto zatem pamiętać o tym, że uciśnięcia klatki piersiowej nie powinny opóźniać terapii odwracalnych przyczyn CPA.

Opieka po resuscytacji

Chociaż udana resuscytacja to zawsze sukces, to jednak z uwagi na duże ryzyko powtórzenia CPA (największe ryzyko wystąpienia w ciągu 4 godzin po RKO) oraz rozwoju powikłań, związanych z niedokrwieniem ważnych dla życia narządów i uszkodzeniem poreperfuzyjnym,

Tabela 3. Najważniejsze parametry, które warto kontrolować u pacjenta w okresie poresuscytacyjnym (1, 2, 6, 9)

Badanie kliniczne	Oznaczenia dodatkowe
<ul style="list-style-type: none"> • Stan świadomości • Funkcje nerwów czaszkowych • Komfort pacjenta/stopień odczuwanego bólu • Częstotliwość uderzeń serca • Częstotliwość i charakter oddechów (typ oddychania, wysięk oddechowy) • Zabarwienie błon śluzowych • Czas włósniczkowy • Rytm serca • Szmer oddechowy w badaniu osłuchowym klatki piersiowej • Produkcja moczu • Temperatura ciała* 	<ul style="list-style-type: none"> • Utlenowanie krwi (pulsoksymetria/ badanie gazometryczne krwi) • Wentylacja (kapnografia) • Ciśnienie krwi • Wartość hematokrytu i białka całkowitego w surowicy • Stężenie elektrolitów (Na^+, K^+, Ca^{2+}) w surowicy • Stężenie glukozy we krwi • Stężenie mleczanów we krwi (wyznacznik perfuzji tkankowej) • pH krwi • Ośrodkowe ciśnienie żyłne

* Według aktualnych zaleceń nie należy podwyższać jej zbyt szybko. Badania przeprowadzone u ludzi dowodzą, że łagodna hipotermia utrzymywana przez 24–48 godzin po resuscytacji może zwiększyć przeżywalność pacjentów (6, 9).

każdy pacjent po RKO wymaga intensywnej terapii i stałego monitorowania stanu klinicznego. W tabeli 3 wymieniono najważniejsze parametry, które warto kontrolować u zwierzęcia w okresie poresuscytacyjnym. Z uwagi na częste powikłania ze strony ośrodkowego układu nerwowego obserwowane u pacjentów po RKO, wymagają one szczególnie dokładnej oceny pod kątem wzrostu ciśnienia śródczaszkowego (ICP – intracranial pressure). Objawami mogącymi wskazywać na podwyższenie ICP są: zaburzenia świadomości, zmiany średnicy źrenic, zez, a w najcięższych przypadkach obustronne rozszerzenie źrenic niereagujących na światło, nadciśnienie i bradykardia (1, 6, 12).

Dodatkowe zagadnienia

Dokumentacja medyczna

Podczas przeprowadzania RKO należy odnotowywać, w specjalnej karcie znajdującej się w wózku reanimacyjnym, godzinę rozpoczęcia reanimacji, dawki i drogi podania leków oraz wszystkie podjęte działania, za każdym razem wyszczególniając dokładny czas ich wykonania (2).

Rokowanie u pacjentów po resuscytacji krążeniowo-oddechowej

Rokowanie w przypadku ROK jest najkorzystniejsze u pacjentów z odwracalną, wcześniej wykrytą przyczyną CPA, niezwiązaną z chorobą pierwotną. Do takich przyczyn należą na przykład: przedawkowanie anestetyków użytych podczas znieczulenia do planowego zabiegu, hiperkarnia na skutek wadliwego działania aparatu anestetycznego, stymulacja nerwu błędnego, niedrożność górnych dróg oddechowych, krwotok czy hiperkaliemia. Z kolei jeżeli do zatrzymania akcji oddechowej i serca dochodzi na skutek zaburzeń związanych z zaawansowaną chorobą nowotworową, sepsą, niewydolnością serca, ciężką chorobą płuc, zaawansowaną chorobą układu nerwowego lub z pourazowym uszkodzeniem mózgu, wówczas szanse powodzenia RKO są dużo mniejsze (6).

Generalnie, szanse powodzenia RKO u psów i kotów są dużo niższe (około 6%) niż u ludzi (około 20%) (8, 9). Na przykład w badaniu McIntyre i wsp. (13) sprawdzającym skuteczność RKO na podstawie analizy danych zebranych u 121 psów i 30 kotów wykazano, że u 58% zwierząt poddanych resuscytacji doszło do przywrócenia spontanicznego krążenia (ROSC – return of spontaneous circulation), u 32% ROSC utrzymywało się >20 minut, 10% zwierząt żyło po upływie 24 godzin od resuscytacji, natomiast ostatecznie tylko 5% przeżyło i zostało wydanych do domu.

Resuscytacja może być natomiast znacznie skuteczniejsza, jeżeli przeprowadza się ją w warunkach sali operacyjnej (pacjent zaintubowany, z założonym dożylnym, podłączony do kardiomonitora). W pracy Hofmeister i wsp. (14) wykazano, że przeżywalność zwierząt, u których do CPA doszło w trakcie znieczulenia, wynosiła aż 47% (pacjenci wydani do domu).

Mówiąc o rokowaniu, warto wspomnieć o tym, że nie zawsze u pacjentów, który przeżyli CPA, czynność układu nerwowego pozostaje niezmienną. Problemem po RKO mogą być zaburzenia czynności układu neurologicznego, takie jak ślepoty czy napady drgawkowe, z których znaczna część ustępuje w ciągu pierwszych 24–72 godzin po resuscytacji, natomiast w niektórych przypadkach przywrócenie prawidłowego stanu neurologicznego zajmuje nawet kilka tygodni (2, 6, 15).

Piśmiennictwo

1. Matthews K.: Cardiopulmonary arrest. W: *Veterinary Emergency Critical Care Manual*, Lifelearn Publications, 2006, 132–144.
2. Viganò F.: Resuscytacja krążeniowo-oddechowa. W: *Intensywna terapia psów i kotów*. Pod red.: Magdaleny Kalwas-Śliwińskiej. Edra Urban & Partner, 2016, 61–68.
3. Kalwas-Śliwińska M.: Spojrzenie polskiego lekarza weterynarii. Komentarz do artykułu „Jak postępować z pacjentem w stanie zagrożenia życia?”. *Weterynaria po Dyplomie* 2016, 17, nr 3, 9–11.
4. Marniquet P.: Wstęp. W: Stany nagłe: jak ratować więcej pacjentów w codziennej praktyce? *Veterinary Focus*. Pod red: Magdaleny Kalwas-Śliwińskiej. Royal Canin. 2016, 7.
5. Cooper E., Muir W.: Cardiopulmonary-cerebral resuscitation. W: *BSAVA Manual of Canine and Feline Emergency and Critical Care*, edited by: King G., Boag A., 2nd edition, 2011, 295–308.
6. Strachan F.: Cardiopulmonary resuscitation in small animals. *In Practice*, 2016, 38, 419–438.
7. Fletcher D., Boller M., Brainard B.: RECOVER evidence and knowledge gap analysis on veterinary CPR. Part 7: clinical guidelines. *J. Vet. Emerg. Crit. Care* 2012, 22 (Suppl. 1), 102–131.
8. Pachtinger G.: Jak postępować z pacjentem w stanie zagrożenia życia? *Weterynaria po Dyplomie*, 2016, 17, nr 3, 3–8.
9. Fletcher D., Boller M.: Updates in small animal cardiopulmonary resuscitation. *Vet. Clin. Small. Anim.* 2013, 43, 971–987.
10. <https://eccguidelines.heart.org>.
11. Galanty M., Mastalerz T.: Odma. W: *Chirurgia małych zwierząt. Tom II. Głowa i klatka piersiowa*. Pod red. Marka Galanty, PWRiL, 2013, 178–179.
12. Favole P.: Uraz czaszki. W: *Intensywna terapia psów i kotów*. Pod red: Magdaleny Kalwas-Śliwińskiej. Edra Urban & Partner, 2016, 159–172.
13. McIntyre R., Hopper K., Epstein S.: Assessment of cardiopulmonary resuscitation in 121 dogs and 30 cats at a university teaching hospital (2009–2012). *J. Vet. Emerg. Crit. Care* 2014, 24, 693–704.
14. Hofmeister E., Brainard B., Egger C., Kang S.: Prognostic indicators for dogs and cats with cardiopulmonary arrest treated by cardiopulmonary cerebral resuscitation at a university teaching hospital. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2009, 235, 50–57.
15. Pashmakova M.: Cardiopulmonary arrest. W: *The Feline Patient*, The 5th edition, edited by Norsworthy G., Wiley Blackwell, 898–901.

Dr Magdalena Kalwas-Śliwińska, e-mail: magdalena_kalwas@sggw.pl