

PODSTAWOWE PRAKTYKI W ANESTEZJI I ANALGEZJI WETERYNARYJNEJ - ZALECENIA FECAVA

1: PLAN ZNIECZULENIA



Plan znieczulenia obejmuje całą procedurę - od premedykacji do wybudzenia i opieki pooperacyjnej.

- Przeznaczony jest do stosowania u każdego pacjenta, u którego planowane jest znieczulenie.
- Zwraca uwagę na sytuacje problematyczne, mogące mieć miejsce u danego pacjenta.
- Skłania do zastanowienia się, jak radzić sobie z potencjalnymi problemami.
- Pozwoli to na wczesną interwencję, aby małe problemy nie przekształciły się w katastrofę.
- Obejmuje ocenę ryzyka dla pacjenta.

<https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>

BADANIE KLINICZNE

PRZED ZNIECZULENIEM:

- **Używaj listy kontrolnej** - jesteśmy tylko ludźmi i możemy zapomnieć o niektórych rzeczach.
<https://ava.eu.com/resources/checklists/>
- **Przeprowadź rzetelne badanie kliniczne** - zapoznaj się z pełną historią pacjenta, szczególnie dotyczącą poprzednich znieczuleń i stosowanych leków.
 - Potwierdź, że pacjent jest zdrowy lub zidentyfikuj zaburzenia, które wymagają szczególnej uwagi.
 - Najistotniejsze w znieczuleniu są układy: sercowo-naczyniowy i oddechowy.
 - Czy zwierzę odczuwa ból przed zabiegiem, czy będzie on występował tylko po operacji?
 - Zdecyduj, czy konieczne są dalsze badania przedzabiegowe.
 - Czy wyniki badania krwi zmieniają plan znieczulenia?
 - Zastanów się, czy badania krwi dostarczą podstawowych informacji, które mogą być pomocne np. dla „zdrowego”, geriatrycznego pacjenta.
 - Czy pomocne będą badania obrazowe takie jak prześwietlenie klatki piersiowej, badanie ultrasonograficzne czy echokardiografia?
 - Czy u zwierzęcia wykonywano badania z powodu wcześniejszych schorzeń?

• Sprawdź materiały i sprzęt

- Sprawdź aparat do znieczulenia; od źródła tlenu do rurki intubacyjnej.
- Czy są jakieś nieszczelności? Czy butla z tlenem jest pełna? Czy dobrano odpowiedni rozmiar rurki intubacyjnej? Czy w razie potrzeby są dostępne mniejsze rurki? Czy laryngoskop jest sprawny? Czy łączniki pasują? Czy parownik jest pełny?
- Zaplanuj ułożenie pacjenta na stole operacyjnym. Czy zestaw chirurgiczny/diagnostyczny jest gotowy?
- Czy monitory są gotowe, skalibrowane i działają?
- Jak będzie monitorowana i podtrzymywana temperatura pacjenta?
- Czy dla tego pacjenta wymagane jest specjalne wyposażenie?
- Czy obliczono dawki leków niezbędnych w nagłych przypadkach? Czy pod ręką jest zestaw ratunkowy?
<https://recoverinitiative.org/cpr-guidelines/current-recover-guideline/>
- Czy otoczenie pacjenta nadaje się do indukcji znieczulenia i jest wystarczająco spokojne?

PREMEDYKACJA

SEDACJA:

- Środki sedatywne uspokajają pacjenta, ułatwiają indukcję i wybudzenie, zmniejszają niepokój i dawki środków anestetycznych, przez co redukują ich niepożądane działania na układ krążenia.
- Sedacja może ułatwić wykonanie dostępu dożylnego.
- Acepromazyna (ACP) jest środkiem uspokajającym bez silnej sedacji, u pacjentów hypowolemicznych powoduje niedociśnienie i potencjalną hipotermię. ACP nie posiada środka antagonistującego.
- Alfa-2 agoniści (medetomidyna, deksmedetomidyna, ksyłazyna) zapewniają głębokie uspokojenie i mają uboczny wpływ na układ krążenia (bradykardia i zmniejszony rzut serca). Alfa-2 agoniści posiadają środki antagonistujące ich działanie.
- Zastanów się, czy potrzebna jest sedacja? U pacjentów odczuwających silny ból lub cierpiących z powodu różnych schorzeń może wystarczyć sam opioid.



For every unique animal

Dechra
Veterinary Products

www.dechra.pl



1: PLAN ZNIECZULENIA

- Benzodiazepiny (midazolam i diazepam) zwykle nie zapewniają dobrej sedacji, lepiej stosować je jako środki do koindukcji (podawane jednocześnie lub po podaniu środka do indukcji, co ma wpływ na zmniejszenie jego dawki).

- <https://ava.eu.com/resources/dechra-anaesthesia-apps/>

ANALGEZJA:

- Zapewnia natychmiastową ulgę w bólu cierpiącemu zwierzęciu.
- Zapobiega bólowi pooperacyjnemu i ośrodkowemu uwrażliwieniu na ból lub efektowi „samonapędzania się” bólu (ang. *wind-up*).
- Opioidy zapewniają najlepszą analgezję i wzmacniają sedację.
- Opioidy z klasy pełnych agonistów receptorów mu (metadon i fentanyl) zapewniają najskuteczniejszą analgezję.
- Częściowi agoniści, tacy jak buprenorfina, zapewniają słabsze działanie przeciwbólowe, ale trwające dłużej, szczególnie u kotów. Butorfanol zapewnia jeszcze słabsze działanie przeciwbólowe, ale dobrze pogłębia sedację.
- NLPZ to dobry wybór w przypadku operacji planowych – są szczególnie efektywne w bólu somatycznym i najbardziej skuteczne, jeśli są podawane przed operacją.
- NLPZ mogą potencjalnie powodować uszkodzenie nerek i jelit. NLPZ należy podać po operacji, jeśli ma się jakiegokolwiek obawy dotyczące czynności serca lub stanu nawodnienia pacjenta, bądź jeśli nie można monitorować ciśnienia krwi w trakcie zabiegu.
- Droga wstrzyknięcia jest ważna; domięśniowa zapewnia niezawodne wchłanianie, dożylna ma szybszy początek, podskórna ma wolniejszy początek działania, a efekt jest mniej przewidywalny.

- Zobacz infografikę nr 2 FECAVA z tej serii.

- <https://ava.eu.com/resources/dechra-anaesthesia-apps/>

PREMEDYKACJA:

- **Połączenie środków uspokajających i przeciwbólowych**

- Poprawia działanie uspokajające i zmniejsza wymaganą dawkę środków indukujących znieczulenie.
- Nie zapomnij o technikach znieczulenia miejscowego.
- Opioidy i NLPZ mogą być używane razem w premedykacji.

INDUKCJA ZNIECZULENIA

ŚRODKI UŻYWANE W INDUKCJI:

- Indukcja zwykle wykonywana jest za pomocą środków iniekcyjnych: podanie dożylnie wywołuje szybki efekt i pozwala na miareczkowanie do osiągnięcia wymaganego skutku. Po podaniu domięśniowym efekt jest opóźniony i nie ma możliwości powolnego zwiększania dawki.
- Dostęp dożylny jest zdecydowanie zalecany w przypadku wszystkich zabiegów anestezjologicznych i jest niezbędny w przypadku długich zabiegów. Dostęp dożylny umożliwia podawanie leków i płynów.
- Przed indukcją – jeżeli zwierzę to toleruje - zaleca się preoksygenację.
- Propofol musi być podawany dożylnie, często powoduje depresję oddechową. Zwykle notuje się płynne, szybkie wybudzenie.
- Alfaksalon zapewnia szybką indukcję po podaniu dożylnym i czasami można podawać go domięśniowo (również w celu sedacji) u kotów i bardzo małych psów. Obserwuje się mniejszą depresję oddechową w porównaniu z propofolem, należy spodziewać się tachykardii. Aby uzyskać bezproblemowe wybudzenie, należy zapewnić spokojne otoczenie, w przeciwnym razie można zaobserwować pobudzenie i dysfurię.
- Ketaminę można podawać dowolną drogą, powoduje mniejszy wpływ depresyjny na układ krążenia i utrzymuje lepszy napęd oddechowy (w zależności od kombinacji użytych środków). Do uzyskania znieczulenia chirurgicznego z dobrą miorelaksacją wymagana jest dobra premedykacja uspokajająca lub jednoczesna indukcja (benzodiazepina lub alfa-2 agonista).
- Należy monitorować pracę układu sercowo-naczyniowego i oddechowego podczas indukcji. Pulsoksymetria i EKG są szczególnie zalecane w przypadku pacjentów wysokiego ryzyka.
- Indukcja poprzez maskę jest mniej bezpieczna dla pacjenta. Może to spowodować stres i zwiększa ryzyko narażenia personelu na lotne środki znieczulające. Jednak w przypadku sewofluranu u kotów indukcja może być szybka i płynna, co jest przydatne w pewnych okolicznościach.

- **Rozważ środki do koindukcji**

- Indukcja złożona może zapewnić efekt oszczędzający pozostałe środki do znieczulenia.





1: PLAN ZNIECZULENIA

PODTRZYMANIE ZNIECZULENIA

ZNIECZULENIE WZIEWNE:

- Używaj izofluranu lub sewofluranu.
- Pary środków anestetycznych są przenoszone w tlenie lub mieszaninie powietrze/tlen (sporadycznie również N_2O , ale nie powinno to być więcej niż 66%).
- Łatwa kontrola głębokości znieczulenia.
- Wziewne środki anestetyczne powodują depresję układu sercowo-naczyniowego i oddechowego, zwłaszcza spadek ciśnienia związany z uogólnionym rozszerzeniem naczyń.
- Podlegają niewielkiemu lub zerowemu metabolizmowi w wątrobie.
- Najlepiej podawać je przez rurkę dotchawiczą w celu ochrony dróg oddechowych.
- Bądź ostrożny, szczególnie u kotów, u których małe rozmiary połączone z wyjątkową budową ciała, predysponują do uszkodzenia i skurczu krtani. U kotów należy znieczulić chrząstki nalewkowate za pomocą 2% lidokainy.
- Wymagany jest aparat do znieczulenia.
- Wymagane jest źródło tlenu, parownik, skuteczne usuwanie zużytych gazów anestetycznych w celu zapobieżenia zanieczyszczeniu środowiska i zapewnieniu bezpieczeństwa personelu.
- Użyj odpowiedniego obwodu oddechowego.
- W przypadku znieczulania kotów i bardzo małych psów, ze względu na konieczność ograniczenia przestrzeni martwej i duże opory oddechowe, należy zapewnić przepływ świeżego gazu na poziomie ~ 500 ml/kg/min (np. w układzie bezzwrotnym).
- U zwierząt większych stosuje się układy zwrotne (mniejsze zanieczyszczenie środowiska) przy zapewnieniu przepływu świeżego gazu na poziomie ~ 10 ml/kg/min.

ZNIECZULENIE INIEKCYJNE:

- Można użyć dowolnego środka dożylnego.
- Można podawać dożylnie w bolusie lub wlewie ciągłym (CRI).
- Tacy pacjenci mogą również potrzebować tlenoterapii - zdecyduj, używając pulsoksymetru.
- Anestezja iniekcyjna często używana jest w przypadku kastracji. Większość protokołów składa się z pojedynczego wstrzyknięcia mieszanki środków (premedykacja, indukcja i podtrzymanie) np. protokoły „kitty magic” (zobacz infografikę nr 6).

PŁYNOTERAPIA:

- Czy ten pacjent wymaga płynoterapii?
- Zalecana przy każdym zabiegu trwającym powyżej 30 minut.
- Jaki rodzaj płynu jest wymagany?
- Jaka szybkość podawania będzie potrzebna? Czy wymagane jest podanie płynu w bolusie (resuscytacja)?
- Szybkość początkowa to 2-5 ml/kg/godz. u kotów i 3-6 ml/kg/godz. u psów (<https://www.aaha.org/aaha-guidelines/fluid-therapy/fluid-therapy-guidelines/>). Jeśli pacjent ma hipowolemię lub jest odwodniony, należy zwiększyć szybkość.
- Reaguj na zmiany zachodzące podczas znieczulenia (np. krwotok).

ZNIECZULENIE ZBALANSOWANE:

- Celem jest wyłączenie świadomości, rozluźnienie mięśni i analgeza – poprzez zastosowanie środków wziewnych lub iniekcyjnych, bądź połączenie obu, i dodatkowe zastosowanie leków przeciwbólowych.
- Częściowe znieczulenie dożylne (PIVA) = znieczulenie zrównoważone uzyskuje się poprzez stosowanie środków iniekcyjnych i wziewnych.
- Protokoły domięśniowe „kitty magic” zapewniają zbalansowane znieczulenie w jednym wstrzyknięciu.
- Rozważ zastosowanie antagonistów do leków odwracalnych (np. alfa-2 agonistów).
- Pamiętaj, że antagonizując działanie opioidów (np. naloksonem), znosisz także ich działanie przeciwbólowe.

ZNIECZULENIE MIEJSCOWE:

- Czy u tego pacjenta można zastosować określony rodzaj bloku?
- Jest składową zbalansowanego znieczulenia.
- Zmniejsza zapotrzebowanie na środki znieczulające.
- Zmniejsza śmiertelność związaną ze znieczuleniem.
- Przyczynia się do znieczulenia pooperacyjnego.
- Podawanie NLPZ po operacji? Należy podać przed powrotem przytomności, jeśli uznano, że nie można było podać przed operacją.
- Zobacz infografikę nr 5.





1: PLAN ZNIECZULENIA

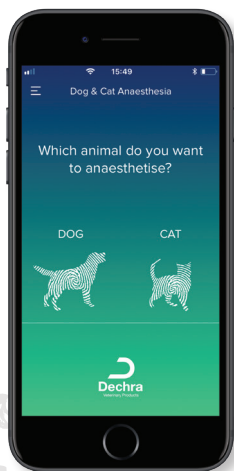
MONITORING

- Istotny podczas znieczulenia, wybudzania i opieki pooperacyjnej.
- Wszystkie środki znieczulające osłabiają funkcje życiowe podczas wprowadzania w stan utraty świadomości.
- Monitoruj funkcje życiowe (ABC): drożność dróg oddechowych (airway), oddech (breathing), krążenie (circulation).
- Dobry monitoring pozwala wcześniej wykryć problem, zanim przerodzi się w katastrofę.
- Prowadź pisemną dokumentację - jest to dokument prawny.
<https://ava.eu.com/resources/checklists/>
- Tętno: badanie palpacyjne, pulsoksymetria, doppler.
- Oddech: obserwacja, kapnografia, pulsoksymetria.
- Temperatura ciała.
- Płynoterapia.
- Utrata krwi.

WYBUDZENIE, OPIEKA POOPERACYJNA I LECZENIE BÓLU

- Śmierć podczas wybudzania nie jest rzadkością, zwłaszcza u kotów, dlatego niezbędne jest dokładne monitorowanie.
- Prowadź ciągłą obserwację do momentu, gdy zwierzę będzie mogło usiąść i utrzymać drożność dróg oddechowych.
- Pacjent powinien być pod stałą opieką do momentu, gdy powrócą prawidłowe odruchy, temperatura ciała wyniesie powyżej 37°C, i będzie mógł sam stać, pić i jeść.
- Zapobiegaj hipotermii - opóźnia wybudzenie.
- Przygotuj plan leczenia bólu, aby zapewnić komfort pooperacyjny (zobacz infografikę nr 2).
- Stosuj narzędzia i wytyczne oceny bólu - skuteczniejsze leczenie bólu przekłada się na lepsze efekty leczenia.
- Stwórz plan leczenia ambulatoryjnego i zapewnij właścicielowi szczegółowe instrukcje dotyczące podawania leków oraz monitorowania stanu pacjenta.

**Poznaj szeroką gamę produktów
do anestezji i analgezji weterynaryjnej**



APLIKACJA DOG & CAT ANAESTHESIA

- Stworzona we współpracy z dyplomowanymi specjalistami.
- Zawiera szczegółowe informacje o 36 różnych substancjach czynnych.
- 39 obszernych protokołów znieczulenia.
- Zawiera ważne dane na temat każdej fazy znieczulenia ogólnego.
- Zawiera „Listę kontrolną bezpieczeństwa zabiegu w znieczuleniu” AVA.

www.fecava.org

www.pslwmz.pl

www.dechra.pl

Wydawcy i autorzy nie mogą brać odpowiedzialności za podane informacje dotyczące dawek i sposobów stosowania leków wymienionych i przywołanych w tej publikacji. Szczegóły tego rodzaju muszą każdorazowo zostać zweryfikowane przez indywidualnych użytkowników na podstawie aktualnej literatury. Przypomina się lekarzom weterynarii o przestrzeganiu wszystkich odpowiednich przepisów krajowych.



Dechra
Veterinary Products
www.dechra.pl