FECAVA
Federation of European Companion Animal Veterinary Associations

6: PROTOKOŁY ANESTEZJOLOGICZNE: STUDIUM PRZYPADKÓW

W tej ostatniej części serii infografik podstawowych praktyk w anestezjologii i analgezji weterynaryjnej – wytyczne FECAVA - sugerujemy kilka protokołów anestezjologicznych opartych na konkretnych przykładach przypadków, w oparciu o nasze doświadczenie kliniczne. Jednak schematy dawkowania i protokoły podawania leków należy dostosowywać do każdego pacjenta, stosując zindywidualizowane podejście, na podstawie badania klinicznego, zachowania pacjenta, stopnia bólu, istniejącej wcześniej choroby, procedury i dostępnego sprzętu. Punktacja ASA może być przydatna.

Należy również pamiętać o dopuszczeniu (lub nie) do użycia u psów i kotów danego preparatu i substancji czynnej w kraju, w którym praktykujesz.

Indywidualni pacjenci mogą wymagać różnych podejść; dlatego ocena kliniczna jest ważna przy zastosowaniu przedstawionych propozycji w konkretnym przypadku. Należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- Protokoły anestezjologiczne są tylko częścią planu anestezjologicznego (infografika 1). Znieczulenie znacznie wykracza poza uniwersalną „receptę". Ocena przed znieczuleniem ma kluczowe znaczenie, podobnie jak monitorowanie, płynoterapia, interwencja w nagłych wypadkach, leczenie bólu i rekonwalescencja po znieczuleniu.
- Wstepne natlenowanie jest zalecana przed indukcją znieczulenia, szczególnie u pacjentów z ograniczonymi rezerwami fizjologicznymi (np. pacjenci geriatryczni i pediatryczni).
- Intubację należy rozważyć indywidualnie, ponieważ istnieją wady i zalety, zwłaszcza w przypadku znieczulenia do programów sterylizacji i kastracji oraz krótkich procedur. Jednak ochrona dróg oddechowych i zdolność do wspomagania wentylacji są ważne, szczególnie w przypadku procedur długich/inwazyjnych/w jamie ustnej (np. stomatologia, mastektomia).
- Zawsze zalecana jest analgezja multimodalna; obejmuje to podstawowe techniki znieczulenia miejscowego oraz NLPZ (jeśli nie ma przeciwwskazań) (infografiki 2 i 3).
- Ocena bólu (infografika 2) powinna upewnić, że techniki i protokoły przeciwbólowe są optymalne dla złagodzenia bólu. W idealnym przypadku wymaga to użycia sprawdzonych narzędzi.
- Monitorowanie (infografika 5) jest zawsze częścią planu anestezjologicznego. Nie zawsze wiąże się to z drogim sprzętem. Rozsądne i ciągłe monitorowanie podczas znieczulenia przez wyznaczoną osobę z pewnością zmniejszy zachorowalność i śmiertelność wywołaną znieczuleniem.
- Do każdej procedury należy zawsze dysponować sprzętem ratunkowym, a dawki leku powinny być wstępnie obliczone. Cały zespół powinien zostać przeszkolony i zaangażowany w resuscytację krążeniowo-oddechową (RKO). Wstępny dostęp dożylny jest dobrą praktyką przy podawaniu leków i płynoterapii i jest nieoceniony w przypadku konieczności RKO.
- Hipotermia jest częstym powikłaniem znieczulenia. Należy temu zapobiegać poprzez izolację przed utratą ciepła (np. z zimnej powierzchni, gdy pacjent leży bezpośrednio na metalowym stole), ograniczenie ekspozycji jamy ciała, stosowanie systemów ogrzewania (nie poparzenia pacjenta), poprzez unikanie nadmiernego usuwania włosów oraz ograniczenie nadmiernego zwilżania pola operacyjnego preparatami dezynfekującymi z alkoholem izopropylowym. Pomocne może być również stosowanie obwodów anestezjologicznych z niskim przepływem tlenu.

For every unique animal
Dechra
Veterinary Products
www.dechra.com

FECAVA
Federation of European Companion Animal Veterinary Associations

6: PROTOKOŁY ANESTEZJOLOGICZNE: STUDIUM PRZYPADKÓW

Protokoły oparte na przypadkach

Poniższe podejścia - oparte na przypadkach - są sugestiami opartymi na doświadczeniu klinicznym autorów.

Przypadek 1: 10-letni, zdrowy, spokojny labrador u którego należy wykonać jednostronną mastektomię

Premedykacja: Midazolam* (0,3-0,5 mg/kg) + metadon (0,3-0,5 mg/kg) im.

Indukcja: Alfaxalone do działania (1-3 mg/kg) IV (sugerowana preoksygenacja)

Podtrzymanie: izofluran (1-2%)

Analgezja: Przedoperacyjne stosowanie NLPZ s.c. + wlew fentanylu (5-20 µg/kg/godz.) [pacjenci zaintubowani] lub metadon w bolusie (0,2 mg/kg i.v.) podczas operacji zgodnie ze stymulacją nocyceptywną + „rozbryzg" lidokainy nad nacięciem (do 8 mg/kg) + analgezja postoperacyjna NLPZ PO +/- opioidy. W przypadku stosowania wlewu fentanylu muszą być dostępne środki wentylacji.

Uzasadnienie: Takie postępowanie można rozważyć w przypadku spokojnego pacjenta geriatrycznego bez istotnej choroby ogólnoustrojowej. Można go również bezpiecznie stosować u pacjentów z ASA III z niewielkimi zmianami ogólnoustrojowymi, ponieważ dawki można odpowiednio dostosować. Premedykacja benzodiazepiną (BDZ) i opioidem zapewnia łagodną sedację i uspokojenie. Jeśli BDZ nie są dostępne, sam opioid może być użyty do sedacji, ale dawki alfaksalonu prawdopodobnie byłyby nieznacznie zwiększone bez BDZ.

Alfaxalone należy podawać powoli (w ciągu 60 sekund) i podawać w celu uzyskania efektu (tj. utraty odruchów powiekowych i napięcia żuchwy, brzusznej rotacji oczu). Stężenia izofluranu będą uzależnione od odpowiedzi chorego na premedykację i zastosowanie wlewów opioidowych (np. fentanylu) śródoperacyjnie.

Istnieją ograniczone dowody na stosowanie lidokainy jako środka blokującego podczas mastektomii, ale miejscowe działanie przeciwbólowe może być ograniczone, jeśli lek nie jest rzeczywiście wchłaniany miejscowo.

Niektórzy anestezjolodzy wykonują obecnie tumescencyjne znieczulenie nasiękowe przy mastektomii, a literatura jest dostępna gdzie indziej (Credie i wsp. 2013). Jeśli nie ma przeciwwskazań, należy rozważyć NLPZ (5-7 dni), ponieważ mastektomia wiąże się z ciężkim zapaleniem.

Przypadek 2: 6-letni, zdrowy, krnąbrny kot do sanacji jamy ustnej + ekstrakcji

Premedykacja: Gabapentyna* (100 mg/kota) PO do transportu + medetomidyna (15 µg/kg) + metadon (0,3 mg/kg) domięśniowo

Indukcja: Propofol IV (3-6 mg/kg) (do działania)

Podtrzymanie: Izofluran (1,5-2%)

Analgezja: przedoperacyjne NLPZ s.c. + śródoperacyjne blokady stomatologiczne bupiwakainą (łącznie nie więcej niż 2 mg/kg łącznie ze wszystkimi blokadami) + analgezja pooperacyjna NLPZ doustnie i opioid (kolejne dawki metadonu 0,2 mg/kg i.v. w zależności od oceny bólu).

Uzasadnienie: Gabapentyna jest obecnie stosowana w celu zmniejszenia stresu podczas transportu i ułatwienia badania fizykalnego u kotów (van Haaften i in. 2017). Jest to część koncepcji, że „premedykacja zaczyna się w domu". U kotów krnąbrnych, ale nadających się do wstrzyknięcia domięśniowego, połączenie alfa-2 agonisty i opioidu powinno zapewnić silne, zależne od dawki uspokojenie polekowe. W tym przypadku dawka medetomidyny uwzględnia agresywny charakter kota. Deksmedetomidyna jest opcją, jeśli jest dostępna, zamiast medetomidyny. Wybrano metadon, ponieważ można było wykonać kilka ekstrakcji zębów, a zabieg potencjalnie jest bolesny.

Propofol można podawać dożylnie w celu uzyskania efektu (alfaxalon lub kombinacja ketaminy i diazepamu są również opcjami). Stężenie izofluranu można dostosować zgodnie z monitorowaniem potrzeb pacjenta i znieczulenia, ale w przypadku tego protokołu premedykacji należy spodziewać się oszczędności izofluranu.

Zastosowanie do zabiegów w jamie ustnej i stomatologii blokad miejscowych zostało opisane na infografice 3 wraz z dostępnymi filmami ilustrującymi te techniki. Mogą to być blokady podoczodołowe, szczękowe, dolne zębodołowe i bródkowe. Szczególnie u kotów i bardzo małych psów należy obliczyć objętość maksymalnej dawki bupiwakainy (2 mg/kg mc.) i podzielić przez liczbę wymaganych blokad. Zwykle na każdy blok u dorosłego kota zużywa się około 0,3 ml.

For every unique animal
Dechra
Veterinary Products
www.dechra.com

FECAVA
Federation of European Companion Animal Veterinary Associations

6: PROTOKOŁY ANESTEZJOLOGICZNE: STUDIUM PRZYPADKÓW

Przypadek 3: 4-miesięczna, zdrowa kotka (kocur) poddana zabiegowi owariohisterektomii lub orchidektomi (program sterylizacji i kastracji bez dostępności opioidów).

Jeśli nie masz dostępu do opioidów – nadal możesz zapewnić dobre znieczulenie.

Protokół znieczulenia iniekcyjnego („kitty magic"): Ketamina (4 mg/kg) + deksmedetomidyna (40 µg/kg) + midazolam* (0,25 mg/kg) domięśniowo

Analgezja: Pooperacyjne NLPZ sc lub PO + znieczulenie dojądrowe lidokainą lub bupiwakainą (orchidektomia) (0,15 ml na jądro dla kociaka) LUB znieczulenie dootrzewnowe lidokainą (5 mg/kg) lub bupiwakainą (2 mg/kg)

Pooperacyjnie: atipamezol (0,2 mg/kg) IM

Uzasadnienie: W niedawnym badaniu oceniano stosowanie bezopioidowych technik znieczulających u kotów poddawanych owariohisterektomii (Diep i wsp. 2020) przy użyciu nieopioidowych technik przeciwbólowych i protokołu opisanego powyżej. Premedykację, indukcję i podtrzymanie znieczulenia wykonuje się przez domięśniowe podanie kombinacji leków. Znieczulenie rozpoczyna się po około 2 minutach, a dodatkowa ketamina zwykle nie jest wymagana podczas zabiegu. Chociaż protokół może nie zapewniać optymalnej analgezji u dorosłych kotów, a stosowanie opioidów jest zalecane to nawet w regionach, w których dostęp do opioidów jest legalny można je pominąć. Ostatnie badanie wykazało, że wyżej wymieniona kombinacja leków jest skuteczna u kociąt i nie wymagają one opioidów do analgezja pooperacyjna (Malo i wsp. 2022). Dlatego ten protokół może doskonałe sprawdzać się (przy braku dostępności opioidów) w znieczuleniu iniekcyjnym stosowanym w wysokiej jakości programach sterylizacji i kastracji przeprowadzanych na dużej liczbie zwierząt. Wysokie (zgodnie z kartą charakterystyki) dawki deksmedetomidyny stosuje się w celu zwiotczenia mięśni, sedacji, analgezji i znieczulenia chirurgicznego w połączeniu z małymi dawkami ketaminy. Nie jest jasne, w jakim stopniu midazolam przyczynia się do poprawy protokołu znieczulenia. Jednak po podaniu atipamezolu (co najmniej 30 minut po podaniu „kitty magic") midazolam teoretycznie powinien być w stanie zapobiec wszelkim, niepożądanym efektom kataleptycznym ketaminy, w tym hiperestezji.

Większość NLPZ nie jest dopuszczona do stosowania u kotów młodszych niż 6 miesięcy, ale kilka badań wykazało ich stosowanie u kociąt w wieku około 12 tygodni lub starszych. Opisane powyżej techniki znieczulenia miejscowego opisano szczegółowo na infografice 3, a także dostępne są filmy ilustrujące te techniki.

Przypadek 4: Rutynowa owariohisterektomia lub orchidektomia wykonywana w klinice u rocznego, zdrowego, energicznego psa (suki)

Premedykacja: Acepromazyna 0,03 mg/kg lub medetomidyna 0,01 mg/kg i metadon 0,3 mg/kg im.

Indukcja: Propofol IV do działania (~4 mg/kg) lub alfaksalon dożylny do działania (~2 mg/kg)

Podtrzymanie: izofluran lub sewofluran w tlenie przez rurkę intubacyjną.

Analgezja: pooperacyjne NLPZ sc lub PO + znieczulenie dojądrowe lidokainą lub bupiwakainą (orchiedektomia) LUB znieczulenie dootrzewnowe lidokainą lub bupiwakainą

Pooperacyjnie: NLPZ doustnie 2-3 dni. Powtórz metadon lub buprenorfinę przy wypisie.

Jako część analgezji multimodalnej należy zawsze stosować techniki znieczulenia miejscowego. Zostały one szczegółowo opisane w infografice 3, a także dostępne są filmy ilustrujące techniki. NLPZ można bezpiecznie stosować, jeśli nie ma przeciwwskazań; ma to zwykle miejsce w przypadku młodych zdrowych zwierząt. Podczas operacji należy zapobiegać niedociśnieniu i hipowolemii poprzez monitorowanie i infuzję płynów. Acepromazyna (ACP) jest powszechnie stosowana w premedykacji w połączeniu z opioidami. ACP można rozważyć w celu uspokojenia psów i kotów, zwłaszcza w planowych przypadkach, gdy pacjenci nie są odwodnieni, nie mają hipowolemii lub nie są zagrożeni krwawieniem, ponieważ ACP może powodować rozszerzenie naczyń i przedłużające się niedociśnienie. Z drugiej strony może zmniejszyć zapotrzebowanie na wziewnie środki znieczulające i umożliwić spokojne wybudzania. Na przykład można go zastosować w przypadku 1 (jeśli krwawienie nie stanowi zagrożenia) i 2 (jeśli kot nie jest krnąbrny).

** Wskazuje, że nie jest dostępny żaden licencjonowany preparat weterynaryjny dopuszczony do stosowania dla kotów i psów*

For every unique animal
Dechra
Veterinary Products
www.dechra.com

6: PROTOKOŁY ANESTEZJOLOGICZNE: STUDIUM PRZYPADKÓW

Bibliografia

Credie et al. Perioperative evaluation of tumescent anaesthesia technique in bitches submitted to unilateral mastectomy. BMC Vet Res. 2013; 9: 178.

Diep et al. Anesthetic and analgesic effects of an opioid-free, injectable protocol in cats undergoing ovariohysterectomy: A prospective, blinded, randomized clinical trial. Can Vet J. 2020 61:621-628.

Malo et al. A comparison of an opioid-free injectable anesthesia protocol with or without multimodal analgesia in kittens undergoing ovariohysterectomy. Proceedings of the Association of Veterinary Anaesthetists Spring Meeting (Napflio, Greece), May 2022.

van Haaften et al. Effects of a single preappointment dose of gabapentin on signs of stress in cats during transportation and veterinary examination. J Am Vet Med Assoc. 2017 251:1175-1181.

FECAVA
Federation of European Companion Animal Veterinary Associations

www.fecava.org

Dechra
Veterinary Products

www.dechra.com

The publishers and authors cannot take responsibility for information provided on dosages and methods of application of drugs mentioned and referred to in this publication. Details of this kind must be verified in each case by individual users from up to date published literature. Veterinary surgeons are reminded to follow all appropriate national legislation and regulations.

For every unique animal

Dechra
Veterinary Products
www.dechra.com