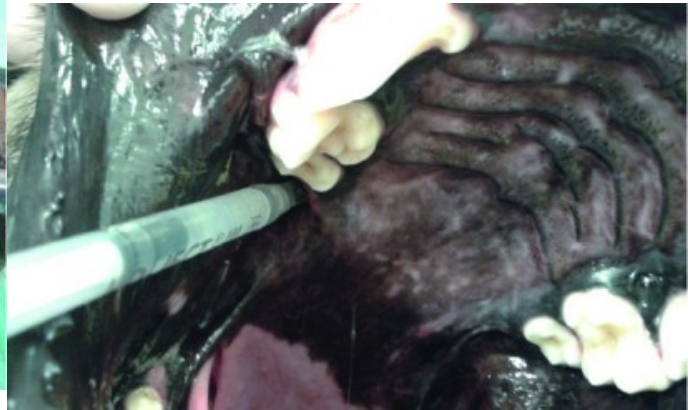


Zastosowanie środków miejscowo znieczulających jako elementu protokołu anestezyjologicznego podczas zabiegów jest niezwykle skuteczne, niedrogie oraz łatwe w wykonaniu. Po podaniu leku znieczulającego miejscowo dochodzi do zablokowania impulsów bólowych, powstających w obwodowych strukturach nerwowych, co uniemożliwia ich przesyłanie do ośrodkowego układu nerwowego. Odczucie bólu ulega złagodzeniu bądź zostaje wyeliminowane na czas utrzymywania się takiej blokady, co niesie ze sobą wiele korzystnych następstw, poprawiając komfort pracy chirurga [1, 2, 3].



Fot. 1. Znieczulenie nerwu podoczodołowego. Otwór podoczodołowy wyczuwalny od strony dziąsła w okolicy korzenia 3 zęba przedtrzonowego szczęki. Igłę ścięciem skierowanym do kości wprowadzamy do kanału podoczodołowego. Przed podaniem środka znieczulającego zaaspirować tłoczek strzykawki.



Fot. 2. Znieczulenie nerwu szczękowego. Podanie leku od strony jamy ustnej. Wklucie wykonujemy za ostatnim trzonowcem, nasączając okolicę otworu szczękowego.



Fot. 3. Znieczulenie nerwu szczękowego.
Dostęp przezskórny. Wkłuwamy się w
kącie utworzonym przez łuk jarzmowy i
doogonową część szczęki, kierując igłę
w kierunku dołu skrzydłowo-
podniebiennego.

Fot. 4. Znieczulenie nerwu bródkowego.
Otwór bródkowy wyczuwamy przez
dziąsło żuchwy w okolicy korzenia 2
zęba przedtrzonowego. Igłę
wprowadzamy bezpośrednio do kanału
żuchwowego (u dużych psów) lub
nasączmy okolice otworu bródkowego (
u kotów i małych psów), aspirując
tłoczek strzykawki przed podaniem
środka znieczulającego.

Wykorzystując znieczulenie miejscowe, zwiększamy bezpieczeństwo przy znieczuleniu ogólnym, gdyż pozwala ono zredukować dawki anestetyków, co znajduje swoje odzwierciedlenie także w skróconym czasie wybudzania z narkozy.

Bloki miejscowe reprezentują kolejny model analgezji działającej synergistycznie ze stosowanymi okołoperacyjnie lekami opioidowymi, alfa-2-agonistycznymi czy niesteroidowymi lekami przeciwzapalnymi [1]. Czucie bólu jest obniżone nawet po zniesieniu bloku nerwowego, ponieważ przeciwdziała sensytyzacji ośrodkowej [3, 4, 5]. Publikowany artykuł stanowi przegląd wykorzystywanych w stomatologii weterynaryjnej technik znieczulenia miejscowego.

Leki wykorzystywane w znieczuleniu miejscowym

Mechanizm działania leków miejscowo znieczulających polega na niedopuszczeniu do depolaryzacji błon komórkowych neuronów, ograniczając lub uniemożliwiając przewodnictwo nerwowe. Efekt uzyskiwany jest poprzez blokadę kanałów sodowych w błonie komórkowej. Zmniejszona przepuszczalność sodu spowalnia tempo depolaryzacji aferentnych neuronów, przez co potencjał progowy nie jest osiągnięty, a potencjał czynnościowy nie zostaje wyzwolony. W związku z tym nie dochodzi do przewodzenia impulsu bólowego - zahamowanie impulsu bólowego zachodzi na poziomie transdukcji i transmisji sygnału [1, 3, 4-7].

Środki miejscowo znieczulające są gorzej absorbowane przez błonę komórkową przy niższym pH, w efekcie czego tkanki zakażone lub będące w stanie zapalnym osiągają słabe efekty znieczulenia miejscowego. Ponadto, środki miejscowo znieczulające są słabo wchłaniane przez nieuszkodzoną skórę, natomiast dobrze absorbowane przez: błonę śluzową, powierzchnie surowicze, nabłonek dróg oddechowych, tkankę mięśniową, podskórną czy uszkodzoną skórę.

Siła działania stosowanego leku zależy od jego rozpuszczalności w lipidach, środki łatwo rozpuszczalne w tłuszczach mają większy potencjał działania. Czas działania zależy od powinowactwa do białka receptorowego (zdolności łączenia się z białkami w kanale sodowym). Większa zdolność łączenia się z białkami gwarantuje dłuższy czas działania (wolniejszy czas dyfuzji i uwalniania z błony komórkowej neuronów).

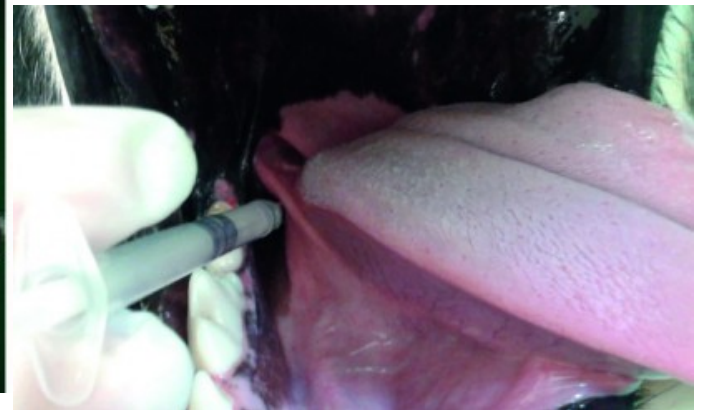
Popularnymi i najczęściej wykorzystywanymi środkami do znieczulenia miejscowego są sprzężone z amidami lignokaina i bupiwakaina [7]. Lignokaina często stosowana jest jako 2-proc. roztwór do iniekcji (20 mg/ml). Jej zaletą jest niemal natychmiastowy efekt przeciwbólowy, utrzymujący się przez około 90 minut. Zalecana dawka środka to 2 mg/kg u psa, 1 mg/kg u kota. Maksymalna dawka całkowita u psa - 0,6 mg/kg, u kota - 3-4 mg/kg. Koty są zdecydowanie bardziej wrażliwe na lignokainę, stąd zalecenie stosowania niskich dawek [1, 8, 9].

Przy stosowaniu bupiwakainy osiągamy efekt przeciwbólowy po dłuższym czasie niż przy lignokainie, około 10-30 minut, bezbolesność utrzymuje się stosunkowo długo - 3-8 h. Dawka maksymalna dla psa to 2 mg/kg, dla kota 1 mg/kg [1, 8, 9].

Połączenie lignokainy i bupiwakainy, dla uzyskania addytywnego efektu działania leków, według danych literaturowych jest kontrowersyjne. Należy pamiętać, aby przestrzegać dawki maksymalnej, która w przypadku stosowania leków łącznie ulega sumowaniu. Zaleca się, aby nie przekraczać dawki 1-2 mg/kg dla obu leków stosowanych łącznie [1, 9].



Fot. 6. Znieczulenie nerwu żuchwowego.
Iglę wkłuwamy od strony językowej
gałęzi żuchwy w okolicę otworu
żuchwowego za ostatnim trzonowcem.



Fot. 6. Znieczulenie nerwu żuchwowego.
Iglę wkłuwamy od strony językowej
gałęzi żuchwy w okolicę otworu
żuchwowego za ostatnim trzonowcem.

Lekiem miejscowo znieczulającym, stanowiącym swoisty prototyp nowszych środków analgezji miejscowej, jest sprzężona z estrami prokaina. Stosowana jako roztwór do iniekcji, często w połączeniu z adrenaliną, wykazuje najkrótszy czas działania, w porównaniu do większości środków miejscowo znieczulających, przy minimalnej toksyczności. Analgezja pojawia się po około 5-10 minutach od iniekcji, utrzymując efekt przeciwbólowy przez około 30-50 minut [8].

Toksyczność leków miejscowo znieczulających zależy od ich stopnia wchłaniania i metabolizowania. Są one metabolizowane głównie w wątrobie. Działania niepożądane, choć rzadko spotykane, mogą wystąpić miejscowo w postaci odczynów w miejscu iniekcji lub systemowo. Uogólnione działanie nieporządane manifestuje się wstrząsem anafilaktycznym lub zmianami ze strony układu nerwowego (drżenie mięśni, ataki pseudopadaczkowe, śpiączka), sercowo-naczyniowego (hipotensja, arytmia, niewydolność krążenia) czy oddechowego (apnea, bezdech). Methemoglobinemia – rzadko, lecz może pojawiać się u kotów [1, 8, 9].

Bloki nerwów stosowane w stomatologii weterynaryjnej

Nerwy blokowane na terenie czaszki stanowią odgałęzienia nerwu trójdzielnego i są to:

- nerw szczękowy, wchodzący na teren szczęki otworem szczękowym;
- nerw podoczodołowy, gałąź nerwu szczękowego, przebiegający w kanale podoczodołowym;
- nerw żuchwowy, gałąź żuchwowa nerwu trójdzielnego, wchodzący na gałęzi żuchwy otworem żuchwowym;
- nerw zębodołowy dolny, przebiegający w kanale żuchwowym;
- nerw bródkowy, wychodzący otworem bródkowym na zewnętrznej powierzchni gałęzi żuchwy;
- nerw podniebienny, wychodzący na podniebienie twarde parzystym otworem podniebiennym, zlokalizowanym na wysokości poprzecznej linii łączącej przeciwległe zęby P4 (czwarte przedtrzonowce).

Blok nerwu podoczodołowego

Znieczulenie zasięgiem obejmuje lusterko nosa, sklepienie jamy nosowej, skórę poniżej kanału podoczodołowego, zęby sieczne, dziąsła i szczęki, wargę górną, błonę śluzową policzka.

Otwór podoczodołowy wyczuwamy przez dziąsło donosowo od grzebienia twarzowego, na

szerokość palca, ponad trzecim przedtrzonowcem. Można nasączyć okolicę otworu podoczodołowego lub wprowadzając igłę bezpośrednio do tego otworu zdeponować 0,5-1 ml środka znieczulającego w kanał podoczodołowym (fot. 1).

Blok nerwu szczękowego

Znieczulenie wszystkich zębów szczęki po jednej stronie nosa, wargi górnej, policzka poprzez nasączenie dołu skrzydłowo-podniebiennego. Iniekcja środka możliwa z dostępu od strony jamy ustnej (fot. 2) lub przezskórnie, od strony łuku jarzmowego (fot. 3). Deponujemy 1-2 ml środka w okolicę wejścia nerwu szczękowego do kanału podoczodołowego, w okolicę otworu szczękowego, znajdującego się w dole skrzydłowo-podniebiennym.

Blok nerwu bródkowego

Uzyskujemy znieczulenie zębów siecznych żuchwy oraz tkanek miękkich donosowo od otworu bródkowego. Otwór bródkowy wyczuwamy przez dziąsło po zewnętrznej stronie gałęzi żuchwy na wysokości korzenia 2 lub 3 przedtrzonowca. Nasączamy okolicę otworu bródkowego, deponując 0,5-1 ml leku (fot. 4).

Blok nerwu żębodołowego żuchwy

Igłę wprowadzamy do kanału żuchwowego przez otwór bródkowy, deponując 0,5-1 ml środka znieczulającego. Znieczulenie jak przy nerwie bródkowym, dodatkowo sięga do trzeciego przedtrzonowca.

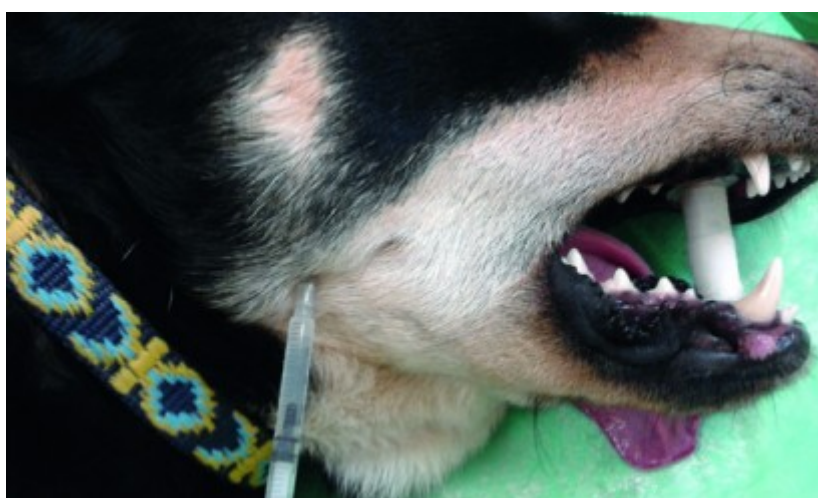
Blok nerwu żuchwowego

Jednostronne znieczulenie obejmuje tkanki twarde i miękkie gałęzi żuchwy.

Przy dostępie od strony jamy ustnej, po założeniu rozwieracza szczękowego, lokalizujemy otwór szczękowy na wewnętrznej powierzchni gałęzi żuchwy, wzdłuż linii zębów, za ostatnim trzonowcem (fot. 5). Przed otworem znajduje się fałd śluzówki ułatwiający

palpacyjne odnalezienie otworu (fot. 6). Deponujemy 0,5-1 ml środka.

Możliwy jest także dostęp od zewnątrz. Skórę nakłuwamy w okolicy kąta żuchwy, prowadząc igłę po wewnętrznej krawędzi żuchwy w okolicę otworu żuchwowego (fot. 7). Okolicę otworu nasączamy 1-2 ml środka znieczulającego.



Fot. 7. Znieczulenie nerwu żuchwowego. Dostęp przezskórny. Igłę wprowadzamy po przyśrodkowej powierzchni żuchwy pomiędzy 3 trzonowcem a wyrostkiem stawowym żuchwy, nasączając okolicę otworu żuchwowego.

Blok nerwu podniebiennego

Iniekcję 0,1-0,5 ml leku wykonujemy w okolicy otworów podniebiennych. Uzyskujemy analgezję tkanek podniebienia twardego i miękkiego [1, 8, 9].

Do znieczuleń miejscowych stosowanych w stomatologii weterynaryjnej możemy również zaliczyć blok więzadeł okołożębowych oraz znieczulenie nasiękowe, polegające na nastrzykiwaniu środkiem znieczulającym struktur okołożębowych w bezpośrednim sąsiedztwie usuwanego zęba [1].

Autor:

lek. wet. Paulina Przyborowska

Katedra Chirurgii i Rentgenologii z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej UWM

Zdjęcia:

Z archiwum autorki

Streszczenie:

Znieczulenie miejscowe odgrywa znaczącą rolę przy zabiegach przeprowadzanych w obszarze jamy ustnej, stanowiąc integralną część protokołu anestezjologicznego u pacjentów stomatologicznych. Wykorzystywane jest rutynowo przy ekstrakcji zębów i w bardziej skomplikowanych zabiegach na podniebieniu miękkim i twardym, przy usuwaniu zmian nowotworowych czy w złamaniach kostnych.

Słowa kluczowe:

bloki miejscowe, lokalne znieczulenie, technika znieczulenia miejscowego.

Piśmiennictwo:

1. Woodward T.M.: *Pain Management and Regional Anesthesia for the Dental Patient*. "Topics in Companion Animal Medicine", 2008, 23, s. 106-114.
2. Savvas I. i wsp.: *Incisional Block With Bupivacaine for Analgesia After Celiotomy in Dog*. "Journal of the American Animal Hospital Association", 2008, 44, s. 60-66.
3. Jones R.S.: *Combining local and general anesthesia for better pain relief in dogs and cats*. "The Veterinary Journal", 2008, 178, s. 161-162.

4. Manady J.: *Ból i małe zwierzęta Cz. I. Definicja i patofizjologia bólu*. „Weterynaria w praktyce”, 2009, 6, s. 40-42.
5. Rawal N.: *Postoperative pain relief using regional anesthesia*. “Current Anaesthesia & Critical Care”, 2007, 18, s. 140-148.
6. Lamont L.A., Tranquilli W.J., Grimm K.A.: *Physiology of pain*. “Veterinary clinics of North America: Small animal practice”, 2010, 30, s. 703-728.
7. Rauser P. i wsp.: *Early analgesia after periodontal treatment in dogs: a comparison of three analgesic protocols*. “Veterinarni Medicina”, 2013, 6, s. 312-317.
8. Muir W.W. i wsp.: *Anestezjologia weterynaryjna*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2008.
9. Faunt K. i wsp.: *Anesthesia for the pet practitioner*, 3rd Edition, Benfield Pet Hospital, Portland 2010.

Promowane



- [Ocena czynności życiowych pacjenta chirurgicznego w okresie pooperacyjnym](#)



- [Ocena i przygotowanie pacjenta do zabiegu operacyjnego](#)



- [Anestezjologia i transfuzjologia w Krynicy Zdroju](#)



- [O anestezjologii i transfuzjologii w Krynicy-Zdroju](#)



- [Aplikacja internetowa do zarządzania klientami - teraz także dla kliniki weterynaryjnej](#)