Veterinary medicine
BULLETIN OF POLTAVA STATE AGRARIAN ACADEMY
ISSN: 2415-3354 (Print)
2415-3362 (Online)
https://journals.pdaa.edu.ua/visnyk

original article | UDC 614.9:636.9.615.210./26:617 | **doi: 10.31210/visnyk2020.01.18**

THE SUBSTANTIATION OF DEXMEDETOMIDINE USING IN VETERINARY PRACTICE FOR SMALL PETS' SURGERIES

O. E. Omelyanenko ORCID 0000-0002-6119-6460

Poltava State Agrarian Academy, 1/3, Skovorody str., Poltava, 36003, Ukraine
E-mail: eposy199111@gmail.com

Veterinary anesthesiology is a rather young science, and now searching optimum patterns and preparations for using in surgeries of small pets is taking place. Most often 2 types of anesthesia are used – inhalation and intravenous. However, due to the high cost of the equipment for maintaining inhalation anesthesia, it is used intravenously more often. The study was conducted at the veterinary clinic "Na Robochiy" in the city of Dnipro. The purpose of the study was to determine the sedative and analgesic effect in comparison with the previous generations of the preparations mentioned below. During the research, 2 groups of dogs were formed, 5 animals in each, in the first (experimental) group anesthesia regimens were used applying Dexmedetomidine + Propofol + Butorphanol, in the second group (control) the pattern applying Sedazine + Propofol + Butorphanol was used. It turned out that the state of anesthesia was faster by 41.7 % in the experimental group. The duration of anesthesia in the experimental group was by 33.3 % longer, which made it possible to conduct longer surgeries. Studying the effect on the organism systems it was revealed that the blood pressure in the experimental group after introducing the preparation was temporarily reduced, but it quickly increased to physiological rates, while in the control group its decrease was uncontrolled and required correction. As for the analgesic effect, heart rate, arterial pressure (average), abdominal muscle contraction during 4 surgical periods were investigated, (before the surgery, during the white line dissection, during the most traumatic interventions, and the state of recovery after anesthesia). It was found that in the experimental group, the heart rate (during all stages of the study) was kept within 100.8 beats/min, arterial pressure – within 100.6 mm of mercury, contractions of the abdominal wall muscles were not noticeable, while the indicators of the control group were the following: HR at different periods had different indicators (average 112.6 beats/min), arterial pressure was 110.3 mm of mercury, while the abdominal wall muscle contractions were quite noticeable. Concerning the analysis of analgesic effects, it can be said that while conducting more traumatic manipulations and in the state of recovery after anesthesia, the difference of indicators between the experimental and control groups was 24.1 % and 9.4 %. Analyzing all the presented data, it is possible to say that using the scheme Dexmedetomidine + Propofol + Butorphanol is more effective concerning a faster entering analgesia, a longer period of anesthesia, and better indicators of animal analgesia.

***Key words**: Dexmedetomidine, Sedazine, Butomidor, analgesia, anesthesia, Propofol.*

ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕКСМЕДЕТОМІДИНУ У ВЕТЕРИНАРНІЙ ПРАКТИЦІ У РАЗІ ХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАНЬ У ДРІБНИХ ДОМАШНІХ ТВАРИН

О. Є. Омельяненко,

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Ветеринарна анестезіологія досить молода наука, нині триває пошук оптимальних схем і препаратів для використання під час оперативних втручань у дрібних домашніх тварин. Найчастіше використовують два види наркозу – інгаляційний і внутрішньовенний. Але через високу вартість апа-

рату для підтримки інгаляційного наркозу частіше використовують внутрішньовенний. Дослідження проводили на базі ветеринарної клініки «На Робочій» у м. Дніпрі. Мета досліджень полягала у визначенні седативного й аналгетичного ефектів порівняно з попередніми поколіннями цих препаратів. При виконанні досліджень було сформовано дві групи собак по п'ять тварин у кожній, в першій (дослідній) групі використовували схему анестезії із застосуванням Дексмедетомідину + Пропофол + Бутарфанол, у другій групі (контрольній) використовували схему із застосуванням Седазину + Пропофол + Бутарфанол. Виявилося, що в дослідній групі стан анестезії починався швидше на 41,7 %. Тривалість анестезії в дослідній групі була довшою на 33,3 %, що давало змогу проводити більш тривалі оперативні втручання. При дослідженні впливу на системи організму виявилося, що артеріальний тиск у дослідній групі після введення препарату тимчасово знижувався, але швидко піднімався до фізіологічних норм, коли в контрольній групі його зниження було неконтрольоване і потребувало корекції. Щодо вивчення аналгетичного ефекту, досліджувалися ЧСС, А/Т (середній), скорочення м'язів черевної стінки в чотири періоди оперативного втручання (перед початком операції, під час розсікання білої лінії, під час найбільших травматичних втручаннях, стан відновлення після анестезії). Виявилося, що в дослідній групі показники ЧСС (під час усіх стадій дослідження) були в межах 100,8 уд./хв.), А/Т – 100,6 мм рт. ст.,а скорочення м'язів черевної стінки не були помітні, тоді як показники контрольної групи: ЧСС в різні періоди мав різні показники (в середньому 112,6 уд./хв), А/Т – 110,3 мм рт. ст, в той час скорочення м'язів черевної стінки були досить помітні. Щодо аналізу аналгетичних ефектів, можна говорити, що під час проведення більш травматичних маніпуляцій і у стані відновлення після анестезії різниця в показниках між дослідною і контрольною групами становила 24,1 % і 9,4 %. Аналізуючи всі представлені дані, можна зробити висновок, що використання схеми Дексмедетомідин + Пропофол + Буторфанол є більш ефективним через більш швидше входження в аналгезію, більш тривалий період анестезії, кращі показники щодо знеболення тварини.

***Ключові слова**: Дексмедетомідин, Седазин, Бутомідор, аналгезія, анестезія, Пропофол.*

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕКСМЕДЕТОМИДИНА В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

А. Е. Омельяненко,

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

Исследование проводилось на базе ветеринарной клиники "На Рабочей" в г. Днепре. Цель исследований заключалась в том, чтобы определить седативный и анальгезирующий эффект по сравнению с предыдущими поколениями этих препаратов. При выполнении исследований было сформировано 2 группы собак по 5 животных в каждой, в первой (исследовательской) группе использовалась схема анестезии с применением Дексмедетомидина + Пропофол + Бутарфанол, во второй группе (контрольной) использовалась схема с пременением Седазина + Пропофол + Бутарфанол. Оказалось, что в исследовательской группе состояние анестезии наступало быстрее на 41,7 %. Продолжительность анестезии в исследовательской группе была дольше на 33,3 %, что позволяло проводить более длительные оперативные вмешательства. По исследованию анальгетического эффекта изучали ЧСС, А/Д (среднее), сокращение мышц брюшной стенки в 4 периода оперативного вмешательства (перед началом операции, во время рассечения белой линии, во время более травматических вмешательств, состояние восстановления после анестезии). Выяснили, что в исследовательской группе показатели ЧСС (на всех стадиях исследования) были в пределах 100,8 уд./мин., А/Д в пределах 100,6 мм рт. ст., сокращение мышц брюшной стенки не было заметно, в то время показатели контрольной группы: ЧСС в разные периоды имел разные показатели (в среднем 112,6 уд./мин.), А/Д – 110,3 мм рт. ст., сокращения мышц брюшной стенки были достаточно заметны. Анализируя все представленные данные, можно говорить, что использование схемы Дексмедетомидин + Пропофол + Буторфанол является более эффективной в связи с быстрым вхождением в анальгезию, более длительным периодом анестезии, лучшими показателями по обезболиванию животных.

***Ключевые слова**: Дексмедетомидин, Седазин, Бутомидор, анальгезия, анестезия, Пропофол.*

Вступ

Забезпечення безпечної анестезії та оптимальна аналгезія є етичним обов'язком для всіх практиків

у галузі ветеринарії. Зростає інформованість не тільки серед ветеринарних хірургів (ветеринарів), а також широкої громадськості, зокрема в межах ветеринарної хірургії. Повноцінне анестезіологічне забезпечення є основою успішного проведення оперативних втручань і допомагає більш кваліфіковано проводити противошокову терапію в умовах ветеринарних клінік і при наданні першої екстреної допомоги тваринам у критичних станах [1, 10].

В Україні ветеринарний анестезіолог часто обмежений у виборі необхідного для проведення наркозу спецобладнання, моніторингових приладів, реанімаційних засобів тощо. Водночас фахівець щоденно повинен застосовувати загальне знеболювання при лікуванні тварин, що страждають на захворювання хірургічного профілю, зокрема піометра, кісти яєчників, видалення чужорідних предметів, тощо. Як доводить практика, під руками часто не вистачає необхідних протоколів (схем) саме комбінованого (багатокомпонентного) неінгаляційного наркозу, щоб забезпечити головні вимоги до загальної анестезії, а саме: гальмування психічного сприйняття (наркоз), блокаду больових імпульсів (аналгезія), гальмування соматичних та автономних рефлексів (гіпорефлексія), усунення рухової активності (міорелаксація), відсутність негативного впливу на газообмін і гемодинаміку [2].

Натепер у ветеринарній хірургії та анестезіології існує досить велика кількість різноманітних препаратів, які забезпечують і гальмування психічного сприйняття, і блокаду больових імпульсів, усунення рухової активності, але препаратів, які б повністю не мали негативного впливу на газообмін, гемодинаміку, достатню аналгезію, і при цьому не мали б протипоказань – не існує.

Майже всі препарати для ветеринарії часто запозичують з гуманної медицини, проте вони не завжди задовольняють потреби, які виникають у процесі оперативного втручання. Зазвичай при використанні того чи того препарату для анестезії кожен лікар повинен бути впевнений, що він знає відповіді на питання: 1. На які рецептори препарат діє, якого ефекту треба очікувати? 2. Чи має препарат аналгетичний ефект? 3. Має снотворний чи міорелаксуючий ефект? 4. Можливо його використовувати з іншими препаратами? 5. Яким пацієнтам не рекомендований цей препарат? Тому при виборі препарату для анестезії чи комбінації препаратів ми повинні досягати бажаної мети: забезпечити сон потрібної глибини, міорелаксацію і, що дуже важливо, аналгезію [12].

Але є одна група препаратів, яку, навпаки, медицина людини перейняла у ветеринарних фахівців – альфа2-агоністи. Дексмедетомідин – це єдиний препарат, із группи альфа2-агоністів, який наразі дозволено використовувати в гуманній медицині [6, 7, 9].

Альфа2-агоністи – це єдиний клас знеболюючих препаратів, які забезпечують надійну седативну дію, знеболення та розслаблення м'язів у собак і котів. При застосуванні в невеликих дозах, як допоміжні речовини до ін'єкційних та інгаляційних анестетиків, селективні агоністи альфа2 різко зменшують кількість наркозу, необхідного для індукції та підтримки наркозу. Це зниження в анестезії досягають без значного пригнічення функції легеневої тканини та з обмеженим впливом на серцево-судинну систему. Зважаючи на майже ідеальний фармакодинамічний профіль та оборотність агоністів альфа2, ці препарати відіграють вирішальну роль у збалансованому підході до наркозу та в управлінні періопераційним болем у собак і котів [17].

Встановлено, що дексмедетомідин є високоспецифічним і селективним агоністом α2-адренорецепторів, активація α2-адренорецепторів спричиняє центральний і периферичний симпатолітичний ефект, цей препарат проявляє дозозалежну седативну і гіпнотичну дію, що обумовлено зниженням активності норадренергічних нейронів блакитної плями у стовбурі головного мозку, механізм його седативного ефекту відрізняється від механізму дії бензодіазепінів і пропофолу, які забезпечують седацію шляхом дії на ГАМК шляхи, седація за допомогою дексмедетомідину характеризується більш легкою пробуджуваністю, що забезпечує краще усвідомлення навколишнього оточення порівняно зі стандартними ГАМК-ергічними препаратами та має типові гемодинамічні ефекти, такі як брадикардія, артеріальна гіпотензія або гіпертензія, не впливає на функцію дихального центру [5, 8, 9, 11].

Дексмедетомідин був затверджений для використання в реанімаційному відділенні в США 1999 р. та доданий до анестезіологічних протоколів [18].

Цей препарат схвалений для використання як собак, так і котів. Також він може використовуватися і при невеликих втручаннях (діагностичні процедури, чистка зубів, вух, тощо). Піковий ефект спостерігається через 15–60 хвилин. Період виведення завжди індивідуальний (через різноманітні фактори: вік, стать, стан внутрішніх систем) [13].

Але попри всі позитивні відгуки необхідні додаткові дослідження для встановлення ролі дексмедетомідину в періопераційному періоді [18].

Саме тому *метою* нашого дослідження було обґрунтування застосування дексмедетомідину у ве-

теринарії у разі хірургічних втручань у дрібних домашніх тварин. Для досягнення поставленої мети потрібно розв'язати такі *завдання*: експериментально визначити вплив препарату на організм тварин під час і після оперативного втручання, використовуючи при цьому інструментальні та візуальні методи контролю за станом тварини.

Матеріали і методи досліджень

Дослідження проводилося впродовж 2018–2019 років в умовах ветеринарної клініки «На Робочій» м. Дніпра.

Для проведення експериментальних досліджень з метою порівняння двох схем анестезіологічних протоколів за принципом аналогів було сформовано дві групи собак (дослідну і контрольну) по п'ять голів у кожній, яким за показаннями проводили оперативне втручання в ділянці черевної стінки та внутрішніх органів черевної порожнини. У досліді були задіяні тварини різної статі (6 сук та 4 кобелі), віком від 4 до 8 років (середній вік тварин становив 6 років).

Тваринам обох груп до проведення оперативного втручання було визначено ступінь зневоднення шляхом збирання шкіри у складку на ділянках тіла з розвиненою шкірною клітковиною (в собак у ділянці між лопатками) [3] тварини. За необхідності була виконана корекція водно-мінерального балансу (було введено розчин Рінгера внутрішньовенно в кількості залежно від ступеню зневоднення) [4], було виконано введення антибіотику групи цефалоспоринів (Цефтріаксон Дарниця Б, Україна). Для премедикації, перед операцією, використовували Буторфанол внутрішньовенно в дозі 0,02 мл/кг, через 15 хв. внутрішньом'язово було введено основний препарат для анестезії.

У дослідній групі використовувався Дексмедетомідин у дозі 0,03 мг/кг, у контрольній групі Седазин (Біовет Булави, Польща) внутрішньом'язово в дозі 2 мг/кг. Через 5 хв. спостерігалася легка седація та через 10–15 хв. у разі появи вираженого седативного ефекту, проводили інтубацію трахеї, для цього було використано розчин 0,05 % Пропофолу, який вводився внутрішньовенно в дозі 6 мг/кг.

Під час оперативного втручання для підтримки піку знеболення в кожній з груп додатково вводили розчин Буторфанолу кожні 15 хв. у дозі 0,02 мл/кг. Для підтримки седативного й аналгетичного ефекту в дослідній групі кожні 25–30 хв. вводили внутрішньовенно Дексмедетомідин в дозі 0,02 мг/кг. У контрольній групі кожні 15–20 хв. вводили розчин Седазину в дозі 2 мг/кг.

Для контролю седативного ефекту проводилася оцінка рефлексів (пальпебрального, звуження чи розширення зіниць, анального), стану свідомості (гучні звуки, уколи голкою) [1].

Для контролю за аналгетичним ефектом проводили контроль частоти серцевих скорочень (ЧСС), електричної активності серця (ЕКГ) за допомогою кардіомонітора NK-601 Vet (Китай), частоти дихальних рухів (ЧДР) за допомогою стетофонендоскопу фірми Dr. Frei (Швейцарія). Отримані дані реєстрували у протоколі анестезіологічного супроводження пацієнта.

Також було досліджено гемодинамічні (ЧСС, А/Т (середній)) показники і скорочення м'язів черевної стінки для більш точного з'ясування аналгетичного ефекту. Ці дані були отримані у 4 періоди оперативного втручання:

1. Контрольний – перед початком операції.
2. Під час розсікання білої лінії.
3. Під час найбільш травматичних маніпуляцій.
4. Стадія відновлення після анестезії.

Контроль загальної температури здійснювався кожні 30 хв. за допомогою електронного термометра Thermo Base Gamma (Англія), під час операції температура тіла тварини підтримувалася за допомогою медичних водяних грілок (отримані дані реєстрували у протоколі анестезіологічного супроводження пацієнта).

Статистичну обробку результатів експериментальних досліджень проводили шляхом визначення середнього арифметичного (M), його похибки (m) та рівня вірогідності (p) за допомогою таблиці t-критеріїв Стьюдента.

Результати досліджень та обговорення

Запропоновані схеми загальної анестезії супроводжувалися поступовим пригніченням центральної нервової системи, втратою свідомості, аналгезією. У дослідній групі у разі використання Дексмедетомідину стан розслаблення скелетних м'язів і седація наступали в середньому через 10,6 хв., у контрольній групі при використанні Седазину розслаблення і седативний ефект наступав пізніше в середньому через 18,2 хв. від початку введення препарату, тобто початок анестезії в дослідній групі був

швидшим на 41,7 % (p<0,05).

Тривалість анестезії в дослідній групі була в середньому 24,3 хв., у дослідній групі – 16,2 хв., що не завжди було достатньо для тривалих оперативних втручань, тому виникала необхідність додаткових уведень препарату, тобто тривалість анестезії в дослідній групі була довшою за контрольну на 33,3 % (p<0,05).

Анальгетичний ефект був удвічі кращим у тварин дослідної групи у разі використання схеми Д+Б+П (Дексмедетомідин + Буторфанол + Пропофол), проти використання С+Б+П (Седазин + Буторфанол + Пропофол) у контрольної групи.

Досліджуючи вплив на функцію дихальної системи, різниці від запропонованих схем не реєструвалося.

Водночас вплив на серцево-судинну систему був різним, у разі застосування схеми Д+Б+П спостерігали зниження артеріального тиску (через 5 хвилин після введення препаратів), але потім швидке повернення до фізіологічних норм. А в контрольній групі показники артеріального тиску знизилися до 80–90 мм рт. ст. (середній артеріальний тиск [4]), і залишалися такими до моменту корекції за допомогою фізіологічних розчинів.

Після виконання оперативних втручань було досліджено час, за який тварини виходили з анестезії (період пробудження): в дослідній групі період становив 14,2 хв., тоді як у контрольній групі 27,9 хв., тобто час пробудження в контрольній групі на 49,1% (p<0,05) був швидшим, ніж у дослідній (табл. 1).

1. Порівняльна характеристика двох запропонованих схем анестезії в собак (n=5)

Групи	Початок анестезії, хв (M±m)	Тривалість анестезії, хв. (M±m)	Аналгетичний ефект	Вплив на:		Період пробудження, хв.
				ДС	ССС	
1. Дексмедетомідин + Буторфанол + Пропофол	10,6±0,6	24,3±1,1	++	↓↑	↓↑	14,2±0,9
2. Ксилазин + Буторфанол + Пропофол	18,2±0,8*	16,2±1,0*	+	↓↑	↓↓	27,9±0,6*

Примітки: ДС – дихальна система; ССС – серцево-судинна система;

«++» – сильний аналгетичний ефект, «+» – слабкий аналгетичний ефект; «↓↑» – спочатку поступове зниження потім поступове підняття; «↓↓» – різке зниження; P<0,05* – відносно дослідної групи.

Для більш точного з'ясування аналгетичного ефекту (табл. 2) за двох схем анестезіологічного супроводження, велося спостереження за трьома показниками (ЧСС, А/Т (середнє), скорочення м'язів черевної стінки).

2. Показники гемодинаміки в собак у разі оперативних втручань черевної порожнини (n=4)

Групи	Періоди оперативного втручання	ЧСС, за 1 хв., (M±m)	А/Т, мм рт. ст., (M±m)	Скорочення м'язів черевної стінки
1. Дексмедетомідин + Буторфанол + Пропофол	I	100,4±5,6	103,2±4,8	–
	II	102,0±2,4	100,2±4,1	–
	III	102,8±2,0	100,2±1,4	+
	IV	98,2±1,8	99,0±1,8	–
2. Ксилазин + Буторфанол + Пропофол	I	100,0±3,6	104,6±2,4	–
	II	106,6±1,8	107,6±2,6	–
	III	135,6±6,6	118,6±2,7	++
	IV	108,4±3,9	110,6±6,7	–

Примітки: «–» – непомітні скорочення; «+» – ледь помітні скорочення; «++» – сильні скорочення.

Дослідження щодо аналгезуючого ефекту цих схем показали, що в дослідній групі на всіх етапах спостереження ЧСС перебувала в середньому 100,8, А/Т 100,6, скорочень м'язів черевної стінки не було помітно. У другій групі ЧСС = 112,6, А/Т = 110,3 скорочення м'язів черевної стінки на момент найбільш травматичних маніпуляцій були досить помітні.

Аналізуючи отримані дані щодо ЧСС, з'ясували, що на І стадії оперативного втручання різниця між контрольною і дослідною групою не перевищувала 5,0 %, на ІІ стадії – різниця між показниками також не перевищувала 5,0 %, але, якщо подивитися на показники в ІІІ і ІV періодах, різниця вже становить 24,1 % і 9,4 % .

При аналізі результатів середнього А/Т, встановили, що на І стадії різниця не перевищувала 5,0 %, тоді як на ІІ, ІІІ, ІV стадіях 6,8 %, 15,5 %, 10,4 % відповідно.

Зважаючи на огляд даних літератури, однозначної думки щодо аналгетичної дії дексмедетомідину немає. Згідно з наявними даними [19], при використанні схем з дексмедетомідином як основним препаратом для анестезії зменшується час введення в седацію порівняно з використанням седазину (в середньому на 41,7 % ($p<0,05$). Тривалість анестезії була в середньому на 33,3 % ($p<0,05$) довшою. Щодо часу пробудження після оперативного втручання, маємо різницю між літературними даними і проведеними дослідженнями в цій статті. Зокрема йдеться про те, що різниці між пробудженням після використання дексмедетомідину і седазину немає. При проведенні досліджень, які висвітлені в цій статті, різниця виявлена в середньому вдвічі (49,1 % ($p<0,05$)) [19]. Дані неузгодженості могли виникнути на фоні різниці у способах використання препаратів (автор статті використовував інфузію з постійною швидкістю, а в цій роботі висвітлюється метод струменевого введення препарату). В інших джерелах [6, 11, 16, 18] дексмедетомідин використовували як седативний препарат, де він виявив високі результати, і навіть почав використовуватися в гуманній медицині. Щодо аналгетичних якостей препарату, то він має досить високі показники, що представлені в дослідах (ЧСС – на 24,1 % і 9,4 %, А/Т на 6,8 %, на 15,5 % і на 10,4 % порівняно з контрольною групою), ці досліди підтверджують матеріали, які наведені науковцями й висвітлюють сильні аналгетичні якості препарату дексмедетомідин [16].

Висновки

Встановлено, що застосування тваринам наркозу з використанням схеми дексмедетомідину + бутомідор + пропофол, є більш ефективним за схему з використанням седазину + бутомідор + пропофол, зокрема швидше настає початок анестезії в середньому на 41,7 % ($p<0,05$). Вона є більш тривалою – 33,3 % ($p<0,05$), вдвічі вищий аналгетичний ефект, та швидше відновлюється серцево-судинна система, та майже вдвічі (49,1 % ($p<0,05$)) швидший період пробудження. При дослідженні гемодинамічних показників встановлено, що на І стадії оперативного втручання різниця між показниками ЧСС і А/Т у дослідній і контрольній групах не перевищувала 5 %, але на ІІ, ІІІ, ІV (ЧСС на 24,1 % і на 9,4 %, А/Т на 6,8 %, на 15,5 % і на 10,4 %) стадіях були досить помітні відхилення в бік підвищення показників у контрольній групі, що свідчить про гірші аналгетичні ефекти в контрольній групі.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці ефективних схем седації та аналгезії у ветеринарній хірургії, враховуючи появу новітніх препаратів, а також зважаючи на індивідуальні особливості організму дрібних домашніх тварин.

References

1. Duke-Novakovski, T., Vries de M., & Seymour, C. (2016). *BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia 3rd Edition*. England: British Small Animal Veterinary Association.

2. Marunchyn, A. A., Stetsiura, L. H., Izdepskyi, V. Y., Seiediadollakh, A. S., & Shulha, A. V. (2012). Suchasnyi pidkhid do kombinovanoho neinhaliatsiinoho narkozu. *Veterynarna Medytsyna Ukrainy*, 7, 25–30 [In Ukrainian].

3. Makintajr, D. K., Drobac, K. Dzh., Haskingz, S. S., & Sakson, U. D. (2008). *Skoraya pomosh i intensivnaya terapiya melkih domashnih zhivotnyh*. (T. V. Lisicina, Trans.). Moskva: Akvarium-Print [In Russian].

4. *Deksdor (Deksmedetomidin). Monografiya po pre*paratu. (2015). Moskva: Orion Farma. Retrieved from: https://docplayer.ru/85491367-Deksmedetomidin-monografiya-po-preparatu.html [In Russian].

5 Tsvilikhovskyi, M. I., Bereza, V. I., Sichkar, V. S., Holopura, S. I., Hrushanska, N. H., Skyba, O. O., Lazarenko, P. V., Rudenko, A. A. & Yakymchuk, O. M. (2014). *Vnutrishni nezarazni khvoroby*. Kyiv: "Ahrarna osvita" [in Ukrainian].

6. Lisichkina, O. M., Boiko, S. M., Truba, Ya. P., & Lazoryshynets, V. V. (2017). Dosvid vykorystannia deksmedetomidinu u viddilenni reanimatsii ta intensyvnoi terapii kardiokhirurhichnoho profiliu. *Visnyk Sertsevo-Sudynnoi Khirurhii*, 3, 90–92. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/shnp_2017_3_19 [In Ukrainian].

7. Rudko, O. I., Klimov, E. A., & Sobolev, V. V. (2017). Issledovanie vliyaniya intranazalnogo vvedeniya preparata Deksmedetomidin na bolevuyu chustvitelnost. *Razrabotka i Registraciya Lekarstvennyh Sredstv*, 2, 237–238 [In Russian].

8. Kulikov, A. S., & Lubnin, A. Yu. (2013). Deksmedetomidin: novye vozmozhnosti v anesteziologii. *Anesteziologiya i Reanimatologiya*, 1, 37–41 [In Russian].

9. Kornyushenkov, E. A. (2017). Primenenie Meditina (medetomidina) v kachestve komponenta sedacii. *Rossijskij Veterinarnyj Zhurnal*, 5, 30–33 [In Russian].

10. Karamalak, A. I., Kovalev, I. A., & Kovalenko, A. E. (2019). *Obshaya anesteziya zhivotnyh*. Vitebsk: VGAVM [In Russian].

11. Kozlov, I. A. (2013). The α2-Adrenoceptor Agonist Dexmedetomidine in Current Sedation Practice. *General Reanimatology*, 9 (2), 55. doi: 10.15360/1813-9779-2013-2-55.

12. Malceva, A. N. (2017). Preparaty dlya anestezii – chto vazhno znat vrachu. *VetPharma*, (1 (35)), 42–50 [In Russian].

13. Papich, M. G. (2016). *Paclitaxel. Saunders Handbook of Veterinary Drugs*, 600–602. doi: 10.1016/b978-0-323-24485-5.00024-3.

14. DeGroot, W. D., Tobias, K. M., Browning, D. C., & Zhu, X. (2019). Examination of laryngeal function of healthy dogs by using sedation protocols with dexmedetomidine. *Veterinary Surgery*, 49 (1), 124–130. doi: 10.1111/vsu.13334.

15. Dent, B. T., Aarnes, T. K., Wavreille, V. A., Lakritz, J., Lerche, P., KuKanich, B., Pereira, C. H. R. & Bednarski, R. M. (2019). Pharmacokinetics and pharmacodynamic effects of oral transmucosal and intravenous administration of dexmedetomidine in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 80 (10), 969–975. doi: 10.2460/ajvr.80.10.969.

16. Valverde, A., & Skelding, A. M. (2019). Alternatives to Opioid Analgesia in Small Animal Anesthesia. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 49 (6), 1013–1027. doi: 10.1016/j.cvsm.2019.07.010.

17. Lemke, K. A. (2004). Perioperative use of selective alpha-2 agonists and antagonists in small animals. *Canadian Veterinary Journal*, 45 (6), 475–480.

18. Paris, A., & Tonner, P. H. (2005). Dexmedetomidine in anaesthesia. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 18 (4), 412–418. doi: 10.1097/01.aco.0000174958.05383.d5.

19. Jena, B., Das, J., Nath, I., Sardar, K. K., Sahoo, A., Beura, S. S., & Painuli, A. (2014). Clinical evaluation of total intravenous anaesthesia using xylazine or dexmedetomidine with propofol in surgical management of canine patients. *Veterinary World*, 7 (9), 671–680. doi: 10.14202/vetworld.2014.671-680.

Стаття надійшла до редакції 10.02.2020 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Омельяненко О. Є. Обґрунтування застосування дексмедетомідину у ветеринарній практиці у разі хірургічних втручань у дрібних домашніх тварин. *Вісник ПДАА*. 2020. № 1. С. 154–160.

© Омельяненко Олександр Євгенійович, 2020