

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН**  
**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**  
Спеціальність 211 – «Ветеринарна медицина» (за видами)

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедри хірургії  
і акушерства с.-г. тварин,  
к.б.н., доцент \_\_\_\_\_ Масліков С.М.  
«        » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

**МОНІТОРИНГ СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ ТА ДИХАЛЬНОЇ  
СИСТЕМ ЗА СЕГМЕНТАРНОЇ СПИНАЛЬНОЇ АНЕСТЕЗІЇ У СОБАК В  
УМОВАХ КЛІНІКИ ВЕТЕРИНАРНОЇ ХІРУРГІЇ «ФІЗИЧНА ОСОБА  
ПІДПРИЄМЕЦЬ МАЛИШКО А.В. МІСТА ДНІПРО»**

**26.05 – ДР 1072 21 05 24. 026. ПЗ**

Студент-дипломник \_\_\_\_\_ А.Г.Білокуров

Керівник дипломної роботи  
канд. вет. наук, доц. \_\_\_\_\_ С. М. Масліков

Консультанти:  
з охорони праці  
канд. с.-г. наук, доц. \_\_\_\_\_ В.О. Сапронова

з економічних питань  
канд. вет. наук, доц. \_\_\_\_\_ В.В. Зажарський

Дніпро-2021

## З М І С Т

РЕФЕРАТ.....	3
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	5
1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
2.ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	35
2.1.Матеріал і методи досліджень.....	35
2.2.Характеристика клініки ветеринарної медицини.....	36
2.3. Моніторинг показників серцево-судинної та дихальної систем за сегментарної спинальної анестезії у собак.....	40
2.4. Економічна ефективність.....	62
3.ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ.....	65
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ .....	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	72

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота виконана на тему: «Моніторинг показників серцево-судинної та дихальної систем за сегментарної спинальної анестезії у собак в умовах клініки ветеринарної медицини ФОП «Малишко А.В.».

Обсяг роботи складає з 77 сторінок текстового документу, робота містить 12 таблиць, 25 рисунків та 51 літературних джерел.

Робота присвячена моніторингу показників серцево-судинної та дихальної систем за сегментарної спинальної анестезії собак.

*Об'єктом* дослідження були собаки різних порід, різної вікової групи від 5 місяців до 11 років, масою 4 - 46 кг.

*Предметом* дослідження даної роботи було визначення показників серцево-судинної та дихальної систем при проведенні сегментарної спинальної анестезії у собак.

Дослідження проводилось на 5 собаках з різними хірургічними патологіями, які надходили до клініки ветеринарної хірургії ФОП «Малишко А.В.» м. Дніпро. Дослідження проводили у 3 етапи: на першому етапі проводилась передопераційна підготовка, на 2 етапі – відповідно моніторинг під час хірургічного втручання, на 3 етапі – післяопераційний контроль та стабілізація.

В результаті проведених досліджень встановлено, що правильне застосування сегментарної спинальної анестезії не має негативного впливу на організм собак і дозволяє виконувати оперативні втручання різної складності.

## АНОТАЦІЯ

**БІЛОКУРОВ А.Г.**

МОНІТОРИНГ СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ ТА ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМ ЗА СЕГМЕНТАРНОЇ СПИНАЛЬНОЇ АНЕСТЕЗІЇ У СОБАК В УМОВАХ КЛІНІКИ ВЕТЕРИНАРНОЇ ХІРУРГІЇ ФІЗИЧНОЇ ОСОБИ ПІДПРИЄМЦЯ «МАЛИШКО А.В.» МІСТА ДНІПРО»

В роботі вивчено зміни показників серцево-судинної та дихальної систем при проведенні сегментарної спинальної анестезії у собак (на прикладі клінічних випадків) і можливість використання епідуральних катетерів для моніторингу і контролю післяопераційного болю у собак. В результаті встановлено, що застосування сегментарної спинальної анестезії під час хірургічного втручання у черевній порожнині, тазових кінцівках, зони промежини, поперековій частині спинного мозку є оптимальним методом знеболення та зниження негативного впливу загальної анестезії. Усім тваринам був проведений передопераційний огляд, що включав у себе фізикальне та лабораторне дослідження.

**Ключові слова:** сегментарна анестезія, епідуральний катетер, сатурація, частота серцевих скорочень, частота дихальних рухів, собаки, рефлекс.

**BILOKUROV A.G.**

MONITORING OF THE CONDITION OF THE CARDIOVASCULAR AND RESPIRATORY SYSTEMS UNDER SEGMENTARY SPINAL ANESTHESIA IN DOGS IN THE CONDITIONS OF THE VETERINARY OSHIRICHI HIRURA CLINIC. CITIES OF DNIPRO »

The study examines the changes in the cardiovascular and respiratory systems during segmental spinal anesthesia in dogs (on the example of clinical cases) and the possibility of using epidural catheters to monitor and control postoperative pain in dogs. As a result, it was found that the use of segmental spinal anesthesia during surgery in the abdomen, pelvis, perineum, lumbar spinal cord is the optimal method of analgesia and reduce the negative effects of general anesthesia. All animals underwent preoperative examination, which included physical and laboratory examination.

**Key words:** segmental anesthesia, epidural catheter, saturation, heart rate, respiratory rate, dogs, reflexes.

## ВСТУП

Успішність, якість та кінцевий результат хірургічного втручання багато у чому залежить від анестезіологічного контролю та моніторингу, тобто контролю болю.

Вважається, що грецький філософ Діоскорид першим використав термін «анестезія» у першому віці до нашої ери для опису наркотикоподібної дії мандрагори. У 1721 році в універсальному етимологічному англійському словнику Bailey`s було дано визначення терміну: анестезія – це «дефект чутливості». У Британській енциклопедії 1771 року під анестезією розуміли – «втрата почуттів». Як сноподібний стан, який дозволяє проводити хірургічні втручання, анестезію визначив Олівер Уендел Холмс у 1846 році.

Анестезіологія – це унікальна спеціальність, яка потребує глибоких знань багатьох інших медичних дисциплін, включаючи хірургію, внутрішні хвороби, акушерство, а також клінічну фармакологію, прикладну фізіологію.

Засновником сучасної місцевої анестезії вважається Карл Коллер, офтальмолог, який у 1884 році використав кокаїн для анестезії ока зрошенням перед хірургічним втручанням. У 1884 році хірург Вільям Холстед використовував кокаїн для внутрішньошкірної інфільтраційної анестезії та блокади периферичних нервів. Спинномозкову анестезію вперше розчином кокаїну виконав Август Бір у 1898 році, він також у 1908 році першим описав внутрішньовенну регіонарну анестезію (блокада Біра),

Анестезіологія має певні задачі, а саме – огляд, консультація та підготовка хворого до анестезії, усунення болю при хірургічних, акушерських, терапевтичних та діагностичних маніпуляціях, моніторинг та відновлення гомеостазу в пері операційному періоді та при критичних станах, діагностика та лікування больових синдромів, участь в роботі реанімаційних бригад та навчання серцево-легеневій реанімації, оцінка функції дихання та респіраторна терапія.

Складові сучасної анестезії - пригнічення свідомості, управління метаболізмом, управління кровообігом, управління диханням, м'язова релаксація, нейро-вегетативна блокада.

Операційна травма є надзвичайним впливом на організм та викликає операційний стрес – патофізіологічні зсуви, які самі по собі можуть загрожувати життю пацієнта. До компонентів операційного стресу відносять – психоемоційне збудження, біль, рефлексії не больового характеру, крововтрата, порушення водно-електролітного балансу, пошкодження внутрішніх органів. Саме тому анестезіологічний підхід та моніторинг є важливим і виключним у підтримці та стабілізації гомеостазу пацієнта.

## 1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Анестезіологія та її методи

Анестезія (з грецької anaesthesia, від an — від'ємна частинка і aesthesis — відчуття, почуття) – це часткова чи повна втрата чутливості за ураження нервових закінчень шкіри, м'язів, внутрішніх органів і органів відчуття або внаслідок впливу на нервові закінчення чи їх центри речовинами, що перешкоджають проведенню нервових імпульсів.

Сучасний розвиток анестезіології передбачає повний захист організму оперованого пацієнта від впливу операційної травми. Недостатнє знеболювання в ході операції може спровокувати багато небажаних ускладнень з боку функцій органів і систем організму пацієнта, зводячи нанівець роботу хірургів. Недостатнє знеболювання обмежує роботу хірургів щодо виконання повноцінних оперативного доступу та оперативного прийому. Проведення оперативного втручання (ОВ) супроводжується різного ступеня травматизацією оперованого об'єкту і оточуючих органів і тканин. Провідним чинником операційної травми є гострий біль. Помірний або інтенсивний операційний біль незалежно від локалізації, викликаючи стресову реакцію організму на ОВ, може чинити негативний вплив на функції життєзабезпечення організму, збільшуючи ризик розвитку ускладнень і летальності в операційному і післяопераційному періодах [5].

З метою визначення ступеня та керування знеболенням у тварин до індукції анестетиком і після проводять моніторинг кардіоваскулярної, дихальної систем, вимірювання ректальної температури тіла, визначають наявність поверхневої і глибокої чутливості, ступеню міорелаксації.

Для адекватної анестезії потрібно три компоненти: сон, міорелаксація та аналгезія, з мінімальним порушенням основних фізіологічних функцій (дихання, робота серцево-судинної системи). Крім цього, вихід з наркозу повинен бути керованим, швидким і повним. Це дозволяє анестезіологу точно

управляти глибиною наркозу, соматичними і вегетативними реакціями пацієнта, а також забезпечувати якісну аналгезію. Кожен компонент анестезії (сон, міорелаксація аналгезія) забезпечується дією певного препарату [24].

Обираючи метод анестезії, лікарі ветеринарної медицини повинні користуватись певними принципами, основним з яких є багатокomпонентність [30].

Поєднання препаратів має забезпечувати основні компоненти загального знеболювання, зокрема:

- 1) гальмування соматичних і автономних рефлексів (гіпорексія);
- 2) усунення рухової активності (міорелаксація);
- 3) блокада больових імпульсів (аналгезія);
- 4) відсутність негативного впливу на газообмін і кровообіг.

Анестезію класифікують відповідно до типу анестетика та методу його введення:

- інгаляційна анестезія. Анестетики у вигляді газів в комбінації з киснем потрапляють до дихальних шляхів та легень;
- ін'єкційна анестезія. Розчини анестетиків вводять внутрішньовенно, внутрішньом'язово і підшкірно. Інтраартеріальний, внутрішньокістковий та інтраперитонеальний способи використовують значно рідше;
- Оральний і ректальний методи. Ці методи інколи використовуються для введення рідких анестетиків чи суппозиторіїв.
- Локальна(зовнішня, інфільтраційна та провідникова) анестезія. Анестетик наноситься зовнішньо або вводиться навколо місця операційного розрізу чи навколо нервового стовбуру, який іннервує специфічну ділянку (провідникова чи регіонарна блокада). В останньому випадку ін'єкція може бути периневральна (блокада



нерву) чи в епідуральний/субарахноідальний простір (істинна спінальна анестезія);

- Електронаркоз. Електричний струм певних параметрів пропускається через головний мозок, викликаючи глибокий наркоз [35].

Глибину загальної анестезії характеризують 4 стадії. Перша з них настає після первинного введення анестетика, а четверта є передозуванням, яке наближує тварину до загибелі. Послідовність стадій та їх перебіг можуть змінюватись залежно від застосованого анестезувального препарату і виду тварини. Стадії загальної анестезії оцінюють за наступними клінічними ознаками:

- слъозотеча;
- мигальні та рогівкові рефлекси (пальпебральний та рогівковий рефлекси відповідно);
- ширина зіниць, їхня реакція на світло;
- активність поверхневих та глибоких рефлексів;
- м'язовий тонус;
- зміни характеру дихання, його вид, частота і глибина;
- частота серцевих скорочень;
- рівень артеріального тиску;
- сатурація.

Стадії загальної анестезії і зміни клінічних ознак:

- Стадія I – аналгетична, виникає після первинного введення анестетика. Тварини стають неспокійними, дихання у них глибоке, ритмічне, грудочеревного типу, пульс середнього наповнення, незначна тахікардія, артеріальний тиск підвищений. Зіниці помірно розширені, рухи очного яблука довільні. Рефлекси та тонус м'язів збережені, слух загострюється. При подальшому надходженні наркотичного препарату в кров і накопиченні його в ЦНС, I стадія аналгезії переходить у II.

- Стадія II – збудження, виражене неоднаково у різних видів тварин, що пов'язано з типом нервової системи та загальним клінічним станом. Включає в себе втрату свідомості, виникнення збудження тварини, атаксії, неповної міорелаксації, неконтрольовані рухи, гіпертонус м'язів, гіпертонія, гіперсаливація, блювота, тахікардія, розширення зіниць, можлива неконтрольована дефекація та сечовиділення. З поглибленням наркозу симптоми збудження поступово зникають, починають розслаблятися м'язи, нормалізується дихання і настає подальша III стадія [31].

- Стадія III – хірургічна (робоча), характеризується поступовим пригніченням больової чутливості. З поглибленням наркозу в цій стадії різні нервові центри виключаються неодноразом, тому його глибину за клінічними ознаками поділяють на 4 ступеня:

Перший ступінь (поверхневий наркоз) – настання спокійного стану, дихання глибоке, ритмічне, діафрагмального або змішаного типу. Тварина спить, поверхневої рефлекторної чутливості шкіри у рефлексогенних ділянках тіла немає. Очні яблука роблять повільні рухи або фіксовані, зіниці злегка звужені, пальпебральний рефлекс слабо позитивний, рогівковий (корнеальний) - позитивний. Знижений м'язів тонус. Глибокі больові стимули зумовлюють відновлювальні реакції м'язів, збільшення ЧСС і ЧД. Глотковий рефлекс зберігається, що необхідно враховувати під час інкубації трахеї. При поверхневому наркозі домашніх тварин у поєднанні з місцевою анестезією можливе виконання нетривалих хірургічних операцій на поверхні тіла [29].

Другий ступінь (виразний наркоз) – подальше ослаблення рефлекторної чутливості на больові подразнення. Дихання ритмічне, але повільніше, порівняно з першим ступенем. Глотковий, кашльовий, ковтальний рефлекс пригнічені або негативні. Очні яблука опущені, нерухомі, рогівковий і пальпебральний рефлекс не спостерігаються, зіниці максимально звужені,

реакція їх на світло слабка. Секреція слізних і слинних залоз зменшується. Цей ступінь анестезії вважають надійним для багатьох видів оперативних втручань.

Третій ступінь (глибокий наркоз) – прогресуюче пригнічення рефлекторної активності та основних життєвоважливих функцій організму, яке може бути загрозливим для життя у разі тривалого підтримання цього рівня, особливо в ослаблених тварин. Спостерігається поверхневе, рідке, грудочеревного типу дихання. Зменшується альвеолярна вентиляція легень внаслідок зниження функцій м'язів діафрагми. Якщо такий стан триватиме довго, з'являються ознаки пригнічення кровообігу, прогресує тахікардія, підвищується центральний венозний тиск, пригнічується функція нирок, розвивається метаболічний і газовий ацидоз. Очні яблука фіксовані в центральному положенні, зіниці помірно розширені, реакції на світло немає, сльозотеча припиняється, повіки не замкнуті. Такий клінічний стан тварини потребує термінового застосування реанімаційних процедур для відновлення нормального функціонального стану організму [32].

Четвертий ступінь (передозування) – прогресуюче пригнічення функції дихання, виникають гіпоксія і гіперкапнія. Розвивається тяжкий газовий і метаболічний ацидоз. Спостерігаються ціаноз слизових оболонок, різке порушення діяльності серця і судин, прогресуюче зниження артеріального тиску. Зіниці значно розширені, рогівка суха, кореального рефлексу немає, очні яблука фіксовані. М'язи повністю розслаблені.

Стадія IV – агональна. Є наслідком надмірно глибокого наркозу, який може призвести до незворотних змін нейронів ЦНС на фоні прогресуючого пригнічення функції кардіоваскулярної та дихальної систем і спричинити загибель тварини. У такому клінічному стані лише термінові реанімаційні заходи (ШВЛ, оксигенотерапія, введення адреналіну гідрохлориду, закритий масаж серця) можуть врятувати анестезовану тварину [6].

Анестезіологічне забезпечення (АЗ) направлено на проведення, обробку та сприйняття болю. АП, який чиниться шляхом застосування місцевих анестетиків (МА), - це регіональні види периферичного знеболювання, до яких відносяться методи центральних блокад або спинальні методи знеболювання: епідуральна (перидуральна) (ЕА) і спинномозкова (субарахноїдальна) анестезія (СА). АП, що надаються шляхом застосування і впливу загальних анестетиків на підкіркові і коркові структури головного мозку з виключенням свідомості, - це загальна (системна) анестезія, або по-іншому наркоз. Будь-який з цих методів знеболення, як спинномозкове знеболення, так і загальна анестезія, в ході оперативного втручання повинен забезпечити комфортність роботи хірургів і зберегти пацієнта від хірургічного стресу. Історично склалося так, що пріоритетний розвиток і найбільш широке поширення в анестезіологічному забезпеченні оперативного втручання отримав метод загальної анестезії в різних його варіантах і модифікаціях. Успіхи загальної анестезії сприяють формуванню сучасної хірургії [7].

Сучасна загальна анестезія (наркоз) - це цілий комплекс систем і заходів анестезіологічного забезпечення оперативного втручання з використанням медикаментів специфічної, цілеспрямованої дії, спеціальної наркозно-дихальної апаратури, інструментарію та систем моніторингу. Методи загальної анестезії постійно вдосконалюються, впроваджуються нові види анестетиків, більш досконала апаратура. Розвиток анестезіологічної служби та анестезіологічного забезпечення оперативного втручання із застосуванням методів загальної анестезії вимагає певних і відчутних фінансових витрат з боку медичних установ. У деяких хворих ризик проведення загальної анестезії вище ризику оперативного втручання. 70-80-ті роки минулого століття стали своєрідним кордоном, коли значно зросла увага анестезіологів до проблеми безпеки використання загальної анестезії. У 70% випадків в ході проведення оперативного втручання причиною зупинки серця є специфічна помилка або

неадекватність загальної анестезії. 50% випадків несприятливих наслідків загальної анестезії можна було б уникнути, застосувавши інший метод знеболення. Прагнення уникнути ускладнень загальної анестезії дало поштовх до розвитку і вдосконалення методів регіональних провідникових знеболень, порівнянних за ефективністю застосування з методами загальної анестезії. Такими методами провідникових знеболень є спинномозкове знеболення (епідуральна анестезія і сегментарна анестезія). Однак через відсутність достатньої і доступної інформації, технічних навичок застосування, боязні можливих ускладнень, спинномозкове знеболення знаходить недостатнє широке застосування в практичній роботі анестезіологів щодо забезпечення оперативного втручання.

За даними статистичних досліджень, використання спинномозкове знеболення в практиці забезпечення оперативного втручання в 10-15 разів знижує число операційних і післяопераційних ускладнень і летальних випадків. Застосування тільки ЕА зменшує операційну крововтрату, тромбоемболічні ускладнення, операційну, післяопераційну летальність [8].

Анестезія сегментарна (*a. segmentalis*) - дисоційована або тотальна анестезія в зоні іннервації певного сегмента спинного мозку. Комбінована спінально-епідуральна анестезія (КСЕА) викликала підвищений інтерес, про що свідчать поява на ринку спінально-епідуральних наборів і значна кількість опублікованих робіт по цій темі [9].

Епідуральна (екстрадуральна) анестезія - введення розчинів місцевих анестетиків ( $\pm$  інших препаратів з аналгетичними властивостями) в епідуральний простір, поверх твердої мозкової оболонки. Введення тих же препаратів в субарахноїдальний (підпаутинно) має назву «спінальна», «субарахноїдальна» або «інтратекальна» анестезія. Епідуральна анестезія в практиці дрібних домашніх тварин застосовується протягом багатьох років, і зарекомендувала себе як високоефективна і безпечна анестезія з низькою

вартістю. Суть в тому, що близько 80% оперативних втручань, в практиці дрібних домашніх тварин, проводиться на каудальній частині тіла і оволодіння технікою епідуральної анестезії дає змогу значно підвищити безпеку анестезіологічної допомоги, поліпшити її якість і зменшити собівартість [10].

Основна область застосування епідуральної анестезії - оперативні втручання на тазі, тазових кінцівках, хвості, промежині і каудальних відділах черевної порожнини (далі пупка). Тривалість епідуральної анестезії та аналгезії може бути подовжена при використанні катетера. Процедура має ряд переваг при ампутації хвоста, видаленні анальних синусів, операціях на промежині, уретростомії, акушерських маніпуляціях, кесаревому розтині і деяких операціях на задніх кінцівках. Епідуральна анестезія знайшла широке застосування у трьох класах пацієнтів:

1. Вагітні самки, для зняття потуг при акушерських процедурах і для кесаревого розтину.

2. Виснажені пацієнти, у яких використання загальної анестезії може бути проблематично, менший ризик відзначається при використанні седації і епідурального блоку лідокаїном або бупівакаїном.

3. Пацієнти, які потребують глибокий контроль болю після важких хірургічних процедур, які зачіпають таз, задні кінцівки або каудальну частину живота. Для прикладу: блок з морфіном або лідокаїном корисний після хірургічного лікування переломів стегна [14].

У звичайній практиці епідуральна анестезія кішок і собак проводиться через попереково-крижовий доступ (рівень L7-S1), зважаючи на відносно велику міжхребцеву відстань в даній локалізації та технічна легкість у виконанні. У собак також описані більш краніальні доступи, а також описано застосування епідуральної анестезії на грудних сегментах. У кішок описаний крижово-куприковий доступ, який мінімізує ризик пункції твердої мозкової оболонки і полегшує катетеризацію уретри у блокованих котів [16].

Вплив препаратів при епідуральній анестезії залежить від їх фізико-хімічних властивостей і взаємодії з різними оболонками, які покривають і захищають нервові тканини. Для безпечного використання техніки епідурального блоку необхідні знання анатомічної будови зони впливу і дії місцевих анестетиків і анальгетиків. Для застосування даної техніки, крім знань про дію препаратів, основоположну роль грає тренування, саме розвиток м'язової пам'яті дозволяє ефективно і безпечно проводити епідуральну анестезію. У собак і кішок в хребетному стовпі присутні сім шийних хребців (C1-C7), тринадцять грудних хребців (T1-T13), сім поперекових хребців (L1-L7), три крижових хребця (S1-S3) і близько 20 хвостових. Три крижових хребця зрослися в єдине ціле. Шийні, грудні і поперекові хребці складають, відповідно, близько 27 %, 37 %, і 29 % загальної довжини, крижі становить лише 7 % [22].

Хребетний канал простягається від великого отвору (*foramen magnum*) черепа до шостого хвостового хребця, він має форму еліпса (поперечний переріз дещо більше вертикального). Хребетний канал складається з епідурального простору та інтратекціальних (підоболонкових) структур, які включають спинний мозок, оболонки спинного мозку і цереброспинальну рідину (ЦСР). Вентральну частину хребетного каналу формує дорсальна поздовжня зв'язка, вона приєднується до хребців і міжхребцевих дисків, при контакті з міжхребцевими дисками ширшає. Дорсальну частину хребетного каналу формують дуги хребців і міждужкова зв'язка («жовта зв'язка», «*ligamentum flavum*»), вона розширюється на рівні міжхребцевого простору. Бічні сторони хребетного каналу формують міжхребцеві ніжки і отвори. Надостисті зв'язки приєднують спинний мозок до верхівки кожного остистого відростка і простягаються від грудного до хвостового відділів. Міжостисті зв'язки з'єднують прилеглі остисті відростки на всю висоту, від верхівки до основи [25].

Спинний мозок складається з сенсорних, моторних і автономних нейронів і оточений трьома шарами мембран (оболонки) - м'яка оболонка

спинного мозку (pia mater spinalis), павутинна оболонка спинного мозку (arachnoid) і тверда оболонка спинного мозку (dura mater spinalis). Сам спинний мозок йде по хребетному каналу, простягається від головного мозку до каудального поперекового відділу. Каудально, спинний мозок звужується в конічну структуру звану мозковий конус (conus medullaris). У собак великих порід, мозковий конус зазвичай тягнеться до рівня L6-L7, у собак малих порід і кішок він може тривати більше каудально, до рівня попереково-крижового простору. При народженні спинний мозок простягається більш каудально, найчастіше до рівня крижів [27].

Основна функція оболонок спинного мозку - його захист. На поверхні спинного мозку розташовується м'яка мозкова оболонка, вона безпосередньо приєднується і покриває нервові тканини. Далі йде павутинна оболонка, вона знаходиться над поверхнею м'якої мозкової оболонки, між ними розташовується субарахноїдальний простір, який представляє з себе порожнисту сітку, яка містить цереброспінальну рідину (ЦСР). Цереброспінальна рідина повністю оточує спинний мозок і з'єднується з ЦСР шлуночків мозку. Наповнений рідиною субарахноїдальний простір простягається аж до останнього сегмента спинного мозку і іменується як «поперекова цистерна». Тверда мозкова оболонка (dura mater spinalis) - зовнішній шар тканин, практично зростається з павутинної оболонкою, триває каудально за закінченням спинного мозку, для формування структури, що має назву «дуральний мішок» (dural sac). Тверда мозкова оболонка далі триває каудально, звужується до формування тонкої трубчастої зв'язки званої «filum duralis», вона покриває термінальну нитку і триває до другого або третього хвостових хребців [33].

При проведенні епідуральної анестезії треба пам'ятати про місце закінчення дурального мішка, у собак великих порід він закінчується на рівні L6-L7 і рідко потрапляє в зону пункції, у кішок і собак малих порід даний



мішок простягається більш каудально (аж до першого крижового хребця) і досить легко може піддатися ненавмисної пункції [14].

Тверда мозкова оболонка тісно зростається з павутинної оболонкою, разом вони формують циліндричну трубку з латеральним продовженням, які супроводжують спінальні нерви на виході з хребетного каналу через відповідні міжхребцеві отвори. Кожен корінець нерву (вентральні і дорсальні гілки) виходить з спинного мозку спочатку покритий продовженням оболонок (твердою і павутинною), які потім змішуються з сполучною тканиною для формування футляра периферичних нервів.

Кінський хвіст (*caudaequina*) складається з пучка нервових волокон сформованих корінцями крижових і хвостових поперекових сегментів, початок знаходиться в межах дурального мішка і потім поширюється каудально. У собак, кінський хвіст розташовується в епідуральному просторі на рівні крижів і хвоста, і включає в себе спінальні корінці нервів, покриті індивідуальними футлярами.

Епідуральний простір - потенційний простір, розташований між твердою мозковою оболонкою і стінкою хребетного каналу. Епідуральний простір містить жирову і сполучну тканини, а також внутрішні хребетні венозні сплетення. Епідуральний простір зазвичай більший на рівні попереково-крижового з'єднання, так як, на цій ділянці відбувається значне звуження дурального мішка. Також, в даній локалізації (L7-S1), міжхребцева відстань має найбільшу ширину і дає кращі шанси для проведення процедури епідуральної анестезії [28].

Спинний мозок забезпечується кров'ю трьома артеріями: вентральна хребетна (спінальна) артерія лежить уздовж поверхні вентральної борозни спинного мозку і дає артеріальну кров сірій і білій речовині; парні дорсолатеральні артерії йдуть уздовж кожної сторони спинного мозку поруч з жолобом, де відходять спинні корінці спінальних нервів. Венозну циркуляцію

спинномозкового каналу забезпечують внутрішні хребетні венозні сплетення, які йдуть уздовж вентральної частини каналу, дренуючи внутрішні структури [34].

## **1.2.Фізіологія соматичного і автономного блоку**

Важливе місце впливу місцевого анестетика за епідурального введення - ділянки спинномозкових корінців, розташованих в хребетному каналі. Під час потрапляння до епідурального простору, розчин анестетика входить в контакт з оболонками спінальних корінців, дифундує через них, згідно градієнта концентрації, і викликає блокаду самого нерву [44].

Тазові кінцівки іннервуються спинномозковими нервами рівня L3-S1 (попереково-крижове сплетіння). Для створення сегментарного блоку сенсорних і моторних шляхів тазових кінцівок необхідно, щоб введений анестетик досяг рівня L3. Стінка черевної порожнини і очеревина іннервуються спінальними нервами рівня T11-L3, тому, для отримання повного блоку черевної стінки, розчин місцевого анестетика повинен досягати рівня T11. Рівень поширення анестетика, в першу чергу, залежить від введеного об'єму, чим більший об'єм - тим більш краніально просувається блок [26].

## **1.3.Поширення регіональної анестезії і аналгезії**

На поширення розчину, введеного до епідурального простору, можуть впливати такі фактори:

- обсяг і концентрація препарату (найважливіший фактор);
- швидкість і тиск введення;
- місце введення;
- напрямок скоса голки;
- положення тварини;
- кількість жиру в епідуральному просторі;

- розмір пов'язаних венозних і лімфатичних сплетень;
- вік і загальний стан тварини.

Краніальна міграція розчину зростає пропорційно до обсягу введеного розчину. При досягненні препарату певної локалізації інтенсивність і тривалість блоку буде залежати від концентрації місцевого анестетика. У разі сильного розрідження місцевого анестетика іншими розчинами (фізрозчин), результуючий блок може бути не досить глибоким (має назву плямистий або неоднорідний блок). За підвищення концентрації анестетика - збільшується сила і тривалість блоку. За збільшення швидкості введення (і відповідно тиску) розчин поширюється більш краніально. Легкий спосіб визначення необхідного тиску і отже швидкості введення - розташування бульбашки повітря в шприці над розчином (1-3 мл), що вводять. При ін'єкції до епідурального простору бульбашка не повинна зменшуватися більш ніж на половину об'єму, у разі більшого зменшення бульбашки - або перевищена швидкість введення, або наростає опір введенню і процедура повинна бути припинена. Після повної ін'єкції розчину, повітря, що залишилося не повинно потрапити до епідурального простору. Анестетик, що вводиться до хребтового каналу на рівні попереково-крижового простору (L7-S1), поширюється в каудальному, краніальному і латеральному напрямках. При введенні анестетика відбувається його часткова втрата через латеральні крижові отвори і всмоктування в міру проходження [36].

У разі порушення техніки епідуральної анестезії та пункції в більш краніальних міжхребцевих відділах, розчин мігрує більш і розвивається високий блок. Також, за пункції в більш краніальних відділах, можна проскочити голкою тверду мозкову оболонку і перейти до спінальної анестезії, що ще більше підвищує ймовірність розвитку високого блоку [40].

Напрямок скоса голки робить деякий вплив на поширення анестетика, особливо це стосується голок Туохи (Tuohy). Так, у разі розташування скоса в

каудальному напрямку більший обсяг йде у напрямку хвоста. При розташуванні пацієнта на плоскій поверхні з опущеною головою (позиція Тренделенбурга), розчин анестетика має тенденцію поширюватися більш краніально, відповідно до ефекту сили тяжіння. За проведення ін'єкції у тварин з опущеною головою, ступінь блоку може бути більшою, ніж очікується і вірогідний розвиток побічних ефектів високого блоку (вазодилатація, блок міжреберних нервів). Цього легко уникнути зниженням обсягу місцевого анестетика [37].

У новонароджених дітей в епідуральному просторі міститься більша кількість жирової тканини, це пояснює той факт, що за стандартного обсягу розчину розвивається більш високий блок. З віком, кількість жирової тканини зменшується. У тварин відзначається подібний ефект [38].

При збільшенні венозних і лімфатичних сплетень, епідуральний простір відносно зменшується і треба очікувати більш краніального зміщення розрахункової дози анестетика. У гуманній медицині цей факт має значення під час проведення епідуральної анестезії у вагітних жінок - у них відзначається зміна місцевого кровотоку в зв'язку з вагітністю і збільшення венозних сплетінь. Дослідження на тваринах також показали, що протягом вагітності відзначається підвищення швидкості розвитку блоку і збільшення його інтенсивності. Виходячи з цього, вагітні пацієнти зазвичай вимагають менший обсяг розчину анестетика, що вводиться епідурально [42].

Літні пацієнти вимагають відносно низьких доз місцевого анестетика. З віком тверда мозкова оболонка стає більш проникною для місцевих анестетиків через збільшення розміру і кількості арахноїдальних ворсинок (arachnoidvilli). Даний феномен також підвищує ймовірність дифузії місцевого анестетика до субарахноїдального простору. Відомо, що прогресивне зменшення кількості мієлінізованих нервових волокон і загальне погіршення футляра нервів сприяє швидкому проникненню анестетика до нервових корінців.

Негативний серцево-судинний ефект спінальної та епідуральної анестезії

зазвичай розвивається в результаті прегангліонарного симпатичного блоку, також, певне значення може мати системна токсичність препаратів, що всмоктуються з епідурального простору. Звичайним серцево-судинним ефектом після епідуральної анестезії є вазодилатація уражених дерматомів, що веде до гіпотензії та, рідко - до брадикардії [12].

Ступінь симпатичного блоку за спінальної або епідуральної анестезії безпосередньо пов'язана з висотою поширення. Волокна симпатичного ланцюга відходять на рівні T1-L4. Симпатичні волокна підтримують тонус артерій. У разі блоку спінальних нервів між T5 і L3 розвивається розширення судин і пул крові у венозній системі, що в подальшому веде до зниження венозного повернення (переднавантаження) до серця і, відповідно, до зниження серцевого викиду й гіпотензії. У стабільних пацієнтів даний ефект є передбачуваним, помірно вираженим і не значно відбивається на загальному стані. У нестабільних пацієнтів, з гіповолемією, даний ефект може нести катастрофічні наслідки. Прискорювальні нервові волокна серця відходять на рівні T1-T4, підвищують ЧСС і надають інотропний ефект у відповідь на зниження артеріального тиску. У разі проходження локального анестетика до рівня T1-T4 (високий блок) знижується число серцевих скорочень і скоротність міокарда, що також, може мати катастрофічні наслідки [43].

Хірургічна травма зазвичай викликає локалізовану запальну відповідь, системну нейроендокринну відповідь і активацію вісцеральних аферентних нервових волокон. У людей епідуральна анестезія пригнічує хірургічно індуковані ознаки стресу, включаючи підвищення плазматичного рівня кортизолу, альдостерону, реніну, адреналіну і норадреналіну. Блок до рівня T11 потенційно може блокувати адренальний шлях і частково або повністю пригнічувати стресову відповідь. Дослідження показали, що концентрація адреналіну в плазмі (але не кортизолу) знижується після епідурального введення бупівакаїну, фентаніл-бупівакаїну та суфентаніл-бупівакаїну [13].

Епідуральна анестезія веде до розвитку анестезії та аналгезії достатніх для ефективного проведення хірургічних та діагностичних маніпуляцій в ділянці, що розташована каудально до пупка пацієнта. Найчастіше, техніка епідуральної анестезії застосовується за операцій на тазі, тазових кінцівках, промежини і деяких хвостових абдомінальних процедур. Основне місце проведення даної анестезії - міжхребцевий простір L7-S1.

Епідуральна анестезія широко використовується для контролю післяопераційного болю як через одноразові введення, так і за допомогою установки епідурального катетера. Крім місцевих анестетиків до епідурального простору можуть бути введені різні анальгетики (пр. опіоїди, альфа2-адренагоністи) [41].

Для проведення епідуральної анестезії у котів і собак існують як абсолютні, так і відносні протипоказання. Відомо три основних абсолютних протипоказання:

- порушення згортання крові (тромбоцитопенія, порушення коагуляції) може служити абсолютним протипоказанням до проведення епідурального блоку. Під час проведення епідуральної ін'єкції наявний високий ризик ненавмисного пошкодження епідуральних судин, що на тлі порушення згортання крові значно підвищує ризик розвитку неконтрольованої кровотечі і формування епідуральних гематом з подальшою компресією спинного мозку та розвитком неврологічного дефіциту;

- епідуральну анестезію не проводять у пацієнтів з некорегованою гіповолемією і гіпотензією. Даний вид регіональної анестезії можна проводити тільки у стабільних пацієнтів. Навіть у здорових пацієнтів, індукована епідуральним блоком вазодилатація судин каудальної частини тіла веде до розвитку певної міри гіпотензії, у пацієнтів в стані гіповолемічного шоку - це може привести до катастрофічних наслідків;

- ще одним абсолютним протипоказанням до проведення епідуральної анестезії служить наявність в місці ін'єкції інфекції або новоутворення. За таких станів ін'єкція через уражене місце може вести до заносу організмів або клітин пухлини до спинномозкового каналу з подальшим розвитком несприятливих наслідків. Існує також ряд патологій, які можна розцінювати як відносні протипоказання до проведення епідуральної анестезії, а саме:

- існуюча бактеріємія може привести до гематогенного заносу інфекції доепідурального / спінального простору. Ймовірність цього факту підвищується при пошкодженні судин епідурального простору і розвитку кровотечі;

- попередній неврологічний дефіцит в зоні блоку може бути протипоказанням до проведення епідуральної анестезії (або будь-якого іншого виду регіональної анестезії). Суть в тому, що в післяопераційний період утруднено розмежування неврологічного дефіциту- чи є він ускладненням епідуральної анестезії або логічним продовженням основного захворювання;

- захворювання серця з лівошлуночковою обструкцією відтоку крові (клапанний стеноз аорти, гіпертрофічний субаортальний стеноз, мітральний стеноз) призводять до компенсаторного підвищення серцевого викиду у відповідь на вазодилатацію і гіпотензію;

- вроджені або травматичні анатомічні аномалії зазвичай є відносними протипоказаннями, бо можуть підвищити складність проведення блоку. Якщо анатомічні орієнтири не ідентифікуються з упевненістю, епідуральну анестезію не проводять, в цьому випадку переходять до іншого анестезіологічного протоколу.

Для епідуральної анестезії в практиці дрібних домашніх тварин найбільш широко використовують два місцевих анестетика - лідокаїн і бупівакаїн, іноді до них додаються опіоїди або альфа2-адренагоністи. Вибір комбінації препаратів залежить від бажаного ефекту (тільки сенсорний блок або спільно з

моторним блоком) і тривалості дії [39].

Нижче перераховані основні фактори, що впливають на тривалість епідурального блоку, основними з яких є властивості самого анестетика і додавання до розчину-ад'юванта (частіше адреналін). Важливими складовими тривалості блоку є:

- тип локального анестетика (короткої, проміжної або тривалої дії);
- обсяг і концентрація розчину анестетика - велика концентрація і обсяг збільшують тривалість та інтенсивність дії епідуральної анестезії;
- системна абсорбція локального анестетика через епідуральну судинну мережу;
- додавання адреналіну - збільшується тривалість дії на 40- 60 %, імовірно за рахунок вазоконстрикції та зниження абсорбції. Даний факт менше впливає на тривалість блоку за використання анестетиків тривалої дії (бупівакаїн).

Збільшити тривалість епідурального блоку можливо за використання епідурального катетера і повторних введень анестетика.

Для визначення необхідного обсягу анестетика проводиться розрахунок з застосуванням двох основних методик – розрахунок відповідно до маси тіла та розрахунок відповідно до довжини хребетного стовпа [45].

У підборі дозування за масою тіла існують деякі варіації від автора до автора. Більшість джерел рекомендують для досягнення блоку до рівня L1 остаточний обсяг анестетика в обсязі 0,2 мл / кг (1 мл / 5 кг). Дана доза є коректною у разі проведення процедур каудальніше пупка. За процедур, що зачіпають лише тазові кінцівки доза може бути знижена до 1 мл / 7 кг. Більш низькі дози необхідні для епідуральної анестезії хвоста і промежини (близько 1 мл / 10 кг) [46].

Таблиця 1.

Доза місцевого анестетика (мл/кг) у собак при пункції в зоні L7-S1



Препарат	Дерматом	Доза (мл/кг)
Бупівакаїн 0.25%	L3	0,2
Бупівакаїн 0.25%	T9	0,4
Бупівакаїн 0.5%	Достатньо для ОГЕ	0,36

ОГЕ – оваріогістеректомія, яєчники іннервують ся підчервним нервом (T10-L1).

Дозування місцевого анестетика, виходячи з довжини хребта, проводиться не так часто, при цьому визначається протяжність хребетного стовпа від потиличних виростків до першого хвостового хребця. Існують нормограми, на яких обчислюється довжина блоку в залежності від довжини хребетного стовпа [47].

Обсяг місцевого анестетика обчислюється з мл x довжину хребта:

- 0,05 мл x довжина хребта ведуть до блоку 30 - 35% довжини хребта;
- 0,1 мл x довжина хребта ведуть до блоку 55 - 60 довжини хребта;
- 0,15 мл x довжина хребта ведуть до блоку 70 -75% довжини хребта.

Під час обчислення дози місцевого анестетика завжди треба пам'ятати про вгодованість тварини (за ожиріння розрахункову дозу треба знижувати) і анатомічні особливості (непередбачуваний обсяг анестетика за різних дефектів розвитку хребетного стовпа) [11].

#### **1.4 Техніка проведення епідуральної анестезії**

За проведення епідуральної анестезії для кожної тварини підбирається належний рівень седації або анестезії, достатній для м'язового розслаблення і проведення процедури без опору з боку пацієнта. Завжди треба дотримуватися основних пунктів анестезії - знерухомити, знеболити і зберегти адекватними фізіологічні функції пацієнта. Анестезія або седація може варіювати від загальної анестезії інгаляційним наркозом до легкої седації з імовірним додаванням інфільтрації в місці пункції (ін'єкція 2% лідокаїну). Як би там не

було, у пацієнта повинен бути встановлений внутрішньовенний катетер і проводитися чіткий моніторинг загального стану (оксиметрія, ЕКГ, тиск крові).

У разі проведення епідуральної анестезії проводиться пункція на хребцевому проміжку L7-S1. Даний доступ може бути здійснений як за бічної (латеральної) так і грудної (стернальної) позиції тварини. Між даними позиціями не існує значної різниці- вибір базується на вподобаннях лікаря і конкретного медичного стану тварини. В умовах ветеринарної клініки, краще використовувати стандартизований підхід до вибору позиції, що допомагає поліпшити якість епідурального блоку і мінімізувати ризик ускладнень.

За грудної (стернальної) позиції дещо легше пальпуються анатомічні орієнтири, особливо у тварин з ожирінням. Одне з досліджень встановлює, що міждужковий простір L7-S1 дещо ширше, коли тварина розташована в стернальній позиції з підігнутими під себе кінцівками. За бічної (латеральної) позиції кінцівки можуть знаходитися як в звичайному положенні, так і бути підтягнутими вперед. У ряді випадків саме бічна позиція є кращою для пацієнтів з травмою таза або стегна [48].

Успішне проведення епідуральної анестезії у кішок і собак можливо у разі грамотного підбору голок для пункції. В ідеалі - використовуються спеціальні голки (голка Туохи або спінальна голка) 18-22 g, довжина їх залежить від розміру пацієнта. У кішок і середніх собак, можуть бути використані голки від одноразових шприців 21-23 g, у великих собак - оптимально використовувати спеціалізовані голки.

Місце пункції локалізується між остистими відростками L7 і S1 по серединній лінії пацієнта. До тварини треба підійти з лівого його боку, безіменний палець лівої руки розташовується на правому крилі клубової кістки, вказівний палець на лівому крилі, середнім пальцем точно посередині визначаються верхівки остистих відростків L7 і S1, між ними визначається

деяке поглиблення (тут розташовується міжхребцевий отвір).

Поглиблення є місцем передбачуваної пункції, зона готується як операційне поле на площі близько 10x10 см. Голка для епідуральної анестезії вводиться перпендикулярно шкірі в напрямку міжхребцевого простору, скіс голки повинен бути спрямований краніально. За наявності стилета, він в момент уколу голки повинен розташовуватися в голці (для запобігання захоплення шкіри і зв'язок). Голку обережно просувають перпендикулярно шкірі, проходячи через неї, підшкірний жир, надостисту зв'язку, міжостисті зв'язки і жовту зв'язку (*ligamentum flavum*). Іноді, виникають певні труднощі в точному знаходженні міжхребцевого отвору, в даному випадку, голка повинна бути відведена назад, кут змінено каудально або краніально і проведена повторна спроба.

Для визначення точного розташування голки в епідуральному просторі запропоновано кілька методик, включаючи такі, як «втрата опору», «висить крапля» і електростимуляція. Хоча, у багатьох випадках електричні прилади (електролокація) можуть підвищити ефективність процедури, жоден метод не зможе замінити знань анатомії та тренування лікаря в проведенні епідуральної анестезії (розвиток м'язової пам'яті).

У разі локалізації кінчика голки в епідуральному просторі пропадає опір до ін'єкції повітря або рідини. Якщо під час пункції прикладати деякий тиск на поршень шприца, після проколювання жовтої зв'язки відчувається втрата опору. Хибнопозитивна втрата опору відзначається за розташування кінчика голки в жировій тканині. Також, ймовірно отримати помилково негативні результати у разі обструкції голки стороннім матеріалом (згусток крові, жир, періост, шкіра).

Після проколювання голкою жовтої зв'язки відчувається значне ослаблення опору ін'єкції у вигляді відчуття провалу голки, зазвичай, це означає вхід до епідурального простору [19].

У собак, тиск в епідуральному просторі становить 6-15 mmHg (субатмосферний тиск). При розміщенні в голці краплі анестетика або фізрозчину в момент входження до епідурального простору відбувається аспірація через зниження тиску в хребетному каналі. Дана техніка працює тільки у разі розташування тварини в грудній позиції. Техніка висячої краплі може бути корисною у середніх і великих собак та менш надійною у дрібних собак і кішок. Електростимуляція нервів може бути корисна для ідентифікації епідурального простору. Електролокація належного розташування голки проводиться як в бічній, так і в грудній позиції. Під час входження голки до епідурального простору в тварини відзначається сіпання кінцівок і хвоста.

У разі використання техніки електролокації може виявлятися зниження моторної відповіді - коли голка проходить до корінцях нервів або інтратекального простору. Кілька досліджень показало, що у кожному шарі спинного мозку відзначається різний поріг збудження і моторної відповіді. У собак електричний поріг для виявлення посмикування задніх кінцівок або хвоста використовуваний для ідентифікації епідурального простору становить близько 0,3 mA з шириною пульсу 0,1 ms. При використанні доступу відмінного від L7-S1 показання можуть відрізнитися. Сіпання тазових кінцівок і хвоста має спостерігатися за струму менше 1 mA.

Після спроби локалізації знаходження голки в епідуральному просторі вільний просвіт голки досліджується протягом 2 хвилин. Поява в просвіті голки цереброспинальної рідини свідчить про ненавмисну пункцію субдурального простору, в цьому випадку процедура відміняється або анестезіолог може вибрати введення розчину анестетика в обсязі 30-50% від розрахункової дози (індукція спінальної анестезії). Поява в просвіті крові означає входження голки до венозного синуса. В цьому випадку процедура повинна бути скасована щоб уникнути потрапляння препарату до системного кровотоку. За відсутності вмісту в голці проводять повільну(протягом 1 хвилини) ін'єкцію розрахункової

доза анестетика. Збільшення швидкості введення може вести до підвищення тиску і компресії спинного мозку, а також до більш краніального поширення розчину з розвитком високого блоку. Також, за введення анестетика в епідуральний простір і кілька хвилин після, треба підтримувати голову тварини в піднятому положенні (щоб уникнути високого блоку). Тривалість аналгезії бупівакаїном становить 4-6 годин, а лідокаїном – 1,5-3 години [17].

### 1.5. Ускладнення епідуральної анестезії

Таблиця 2.

Ускладнення за епідуральної анестезії та методи запобігання/корекції

Ускладнення	Методи запобігання/корекції
Ненавмисне введення іншого лікарського засобу	Досвідчена організація робочого місця
Пошкодження нервів	Слідкувати техніці проведення данної маніпуляції
Нейротоксичність.	Використання провірених препаратів
Інфекція	Дотримання правил асептики та антисептики
Ненавмисна спінальна пункція	Тест на наявність ліквору у голці. Початкове введення тестової дози до введення повної дози анестетика
Ненавмисне внутрішньо судинне введення	Тест на наявність крові. Початкове введення тестової дози до введення повної дози анестетика
Гіпотензія/брадикардія (симпатичний блок)	Внутрішньовенна інфузійна терапія, вазопресори, антихолінергічні препарати
Синдром Горнера	Розвивається при блоці симпатичного ствола у шийному відділі, спостерігається при досягненні анестетика даної ділянки
Дихальна депресія	Виникає при міграціях анестетика до блоку міжреберних нервів, діафрагмального нерву, пригнічення дихального центру при гіпотензії. Треба уникати високого блоку та неконтрольованої гіпотензії
Тотальна спінальна анестезія.	Надлишкове розповсюдження анестетика зазвичай виникає за спінальної анестезії, слід її уникати

## 1.6. Моніторинг пацієнтів

Моніторинг – процес систематичного чи безперервного збору інформації про параметри складного об'єкта чи діяльності для визначення тенденції зміни параметрів.

Багато авторів, моніторинг анестезованих тварин поділяють на 3 періоди:

- передопераційний – період між передопераційним обстеженням та введенням тварини у загальну анестезію;
- інтраопераційний (больової толерантності) період – від початку виконання операційних маніпуляцій до їх закінчення;
- післяопераційний – після закінчення хірургічної операції до відновлення та стабілізації фізіологічних параметрів організму .

У передопераційний період необхідно зібрати якомога більше інформації про тварину: її вік, стать, породу, перенесені захворювання, попередні оперативні втручання із застосуванням загальної чи місцевої анестезії, прийом лікарських засобів . Для забезпечення точного дозування анестетиків виключно важливим є точне зважування тварини, особливо для тих, у кого маса тіла є меншою 5 кг.

Моніторинг анестезованої тварини включає контроль за кардіоваскулярною, дихальною, центральною нервовою системою та температурою тіла.

Надходження до тканин необхідної кількості кисню забезпечують дві системи: серцево-судинна і дихальна. Раптове припинення їх діяльності призводить до порушення і припинення обміну речовин аеробного типу і зрештою до смерті організму [21].

Визначають центральний венозний та артеріальний тиск, частоту серцевих скорочень, артеріальний пульс, серцевий ритм, показники периферійного тканинного кровообігу (перфузія тканин).

Частоту серцевих скорочень та ритм серця визначають, обстежуючи ділянку серця (сила серцевого поштовху) методами пальпації (місце, сила, ритм і поширеність, сприйняття дотиком шумів у ділянці серця) та аускультатії стетофонендоскопом (тони серця та шуми), електрокардіографом (функціональний стан міокарда та його провідної системи), пульсоксиметром [45].

Показником стану периферійного кровообігу та рівня кисню в організмі є колір слизових оболонок м'яких тканин. Час наповнення капілярів кров'ю після натискання пальцями на тканини до побіління понад 2 секунди (показник тканинної перфузії) свідчить про низькій артеріальний тиск (гіпотензію), гіпотермію, можливе зменшення загальної кількості крові в організмі (гіповолемію) [49].

Електрокардіографія дає можливість здійснювати постійне спостереження за величиною пульсу і серцевим ритмом, вона допомагає визначити й диференціювати різні порушення ритму скорочень серця, виявляти запальні й дистрофічно-дегенеративні процеси в міокарді, а також порушення коронарного кровообігу [18].

Достовірні параметри рівня оксигенації артеріальної крові :

- Напруга кисню ( $P_aO_2$ )
- Вміст кисню ( $C_aO_2$ )
- Насичення гемоглобіну ( $S_aO_2$ )

Всі ці параметри взаємопов'язані між собою, але за кожним з них можна оцінити різні аспекти оксигенації.

$P_aO_2$  – напруга кисню в артеріальній крові. Цей показник вимірюють в одиницях тиску ( в мм.рт.ст. або кПа).  $P_aO_2$  дорівнює тиску, за якого кров починає насичуватись киснем. Чим вище  $P_aO_2$ , тим більше кисню утримується в крові і тим більшою є швидкість дифузії кисню з капілярної крові до тканин.

Напрягу кисню досліджують у лабораторних умовах у пробі артеріальної крові або в моніторинговому режимі мікроелектродом, введеним до артерії.

$S_aO_2$  – кількість кисню в артеріальній крові. Зазвичай цей показник вимірюють у мл  $O_2/100$  мл крові методом розрахунку, іноді – в лабораторних умовах.

$S_aO_2$  – ступінь насичення гемоглобіну артеріальної крові киснем (сатурація). Пульсоксиметр вимірює саме цей показник. Ступінь насичення гемоглобіну киснем залежить від напруги кисню в крові. Прилад дає можливість виявити артеріальну десатурацію та гіпоксемію ще на ранніх стадіях їх розвитку без клінічного прояву супутніх відхилень у серцевому ритмі, кров'яному тиску та частоті дихання. У нормі насиченість периферичної крові киснем ( $S_aO_2$ ) становить 94-98 %.

Моніторинг за діяльністю центральної нервової системи проводиться шляхом дослідження й спостереження за наявністю та активністю поверхневих і глибоких рефлексів у рефлексогенних ділянках, що свідчить про рівень (ступінь) загальної анестезії. Досліджують рефлекси: шкіри – черевної стінки, педальний, кремастера, анальний, хвостовий і вінчика, слизових оболонок – пальпебральний, корнеальний, чхальний (фиркання), кашльовий, блювотний. Пальпебральний рефлекс передбачає часткове чи повне закривання повік (моргання) при м'якому торканні зовнішнього кута ока чи вій, в багатьох випадках є корисним способом визначення глибини анестезії. Поглиблення анестезії – зниження і надалі зникнення пальпебрального рефлексу.

Корнеальний (рогівковий) рефлекс полягає в аналогічній реакції повік у відповідь на м'яке надавлювання на рогівку ока. Деякі автори вказують, що цей рефлекс не є індикатором глибини анестезії і може бути присутнім короткий проміжок часу після зупинки дихання. Педальний рефлекс часто застосовують у практиці анестезії кішок з метою визначення чи являється глибина анестезії адекватною для початку хірургічного втручання. Здавлювання міжпальцевої



перетинки або сильне здавлювання кігтьового ложа викликає відсмикування кінцівки, якщо глибина анестезії є недостатньою [23].

Загальна анестезія досить часто супроводжується гіпотермією, оскільки анестетики впливають на центр терморегуляції гіпоталамусу, інгібують рефлекс дрижання, тобто знижують поріг реакції на холод; тварини охолоджуються, контактуючи з холодним повітрям та обладнанням в операційній; при обробці шкіри холодними розчинами [20].

Наслідки гіпотермії:

- гіповентиляція;
- знижений метаболізм та детоксикація анестетика;
- слабкість у післяопераційний період;
- зниження резистентності до інфекції;
- збільшення рівня ризику хірургічної інфекції рани

### **1.7. Ефективність та спектр використання сегментарної анестезії на прикладі конкретних патологічних процесів**

Використання методів сегментарної анестезії у сучасній ветеринарній хірургії добре себе зарекомендувало при корекції таких патологій: пластика передньої хрестоподібної зв'язки, резекція головки стегнової кістки (при асептичному некрозі – хвороба Пертеса, до якої схильні карликові породи собак), ампутації кінцівок, остеосинтез кісток тазу, операції на хвості – ампутація, видалення новоутворення, а також операції на органах черевної порожнини (оваріогістеректомія, кесарев розтин) та черевної стінки (одностороння або тотальна мастектомія) [10].

Усе більше впроваджуються різні методи післяопераційного анестезіологічного контролю пацієнтів. Широкого використання набуває встановлення епідурального катетера у 7-24-годинний післяопераційний

проміжок для введення місцевого анестетика – 2 % розчин лідокаїну, 5 % бупівакаїн.

При проведенні хірургічних втручань у каудальній частині тіла – пацієнтам забезпечують загальну анестезію шляхом використання пропофолу або інгаляційних анестетиків (ізофлуран, галотан), потім видаляють шерстний покрив і обробляють асептичним розчином ділянку на рівні поперекових та крижових хребців. Пункцію епідурального простору проводять на рівні LVII-SI спеціальною епідуральною голкою відповідного калібру, правильність проведення пункції перевіряють методом «втрати опору» або «краплі», далі вводять відповідні анестетики за відповідними дозами на кг або площу тіла пацієнта. Після чого через 3-7 хвилин оцінюють рефлекси – анального сфінктера, мошонки, тазових кінцівок. Протягом епідурального блоку та хірургічного втручання обов'язково введуть постійний моніторинг частоти серцевих скорочень та дихальних рухів, сатурації, артеріального тиску, температури тіла для попередження й ліквідації розвитку спінального блоку [49].

У гострому післяопераційному періоді пацієнтам встановлюється епідуральний катетер до рівня LII-LIII при цьому враховуючи довжину хребців та глибину пункції та орієнтуючись на мітки катетера. Катетер фіксують асептичною пов'язкою та наліпкою до спини тварини, потім під'єднують бактеріальний фільтр та вводять тест-дозу анестетика і оцінюють рефлекси та чутливість тазових кінцівок [15].

При якісній сегментарній анестезії є можливість знизити дозу загального анестетика, а іноді обмежитись гіпнотичними засобами (пропофол, релакс). Покращити стан тварини після операції – означає скоротити час реабілітації.

## 2.ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1.Матеріали та методи дослідження

Робота проводилась в умовах «Клініки ветеринарної хірургії лікаря Малишко», на 5 собаках, що мали різну хірургічну патологію, а саме джек-рассел Кекс, 5 місяців, 5 кг – відрив шоркості великогомілкової кістки лівої тазової кінцівки; кане корсо Цезаріон, 7 років, 45 кг – розрив передньої хрестоподібної зв'язки правого колінного суглоба; безпородний пес Макар, 8 місяців, 9 кг – перелом кісток таза; лабрадор Аліса, 10 років, 33 кг – гідрометра (з подальшою оваріогістероектомією); безпородний пес Дружок, 10 років, 15 кг – міжхребцева грижу у сегменті L2-L3.

#### Методи:

1) передопераційні: загально клінічні обстеження та лабораторні обстеження пацієнтів, які включають: збір анамнезу, фізикальне обстеження серцево-судинної, дихальної та нервової систем, лабораторне обстеження – загальний та розгорнутий біохімічний аналіз крові(загальний білок, альбумін, креатинін, АсАт, АлАт, глюкоза, електроліти – Na, K, Ca, Cl), коагулограма, загальний аналіз сечі, електрокардіограма, вимірювання артеріального тиску, ехокардіографія, рентгенологічне обстеження та комп'ютерна томографія зони інтересу.

2) параопераційні: седація, інтубація, проведення епідуральної анестезії. фізикальне обстеження – езофагеальна аускультация та підрахунок частоти серцевих скорочень та дихальних рухів за хвилину, контроль серцевого ритму, термометрія, оцінка периферичних рефлексів, швидкість набору капілярів, стан видимих слизових оболонок, електрокардіографія, тонометрія, визначення сатурації, дослідження рефлексів.

3) післяопераційні: термометрія, ч.с.с., ч.д.р., оцінка рефлексів, постановка епідурального катетера, оцінка ступеню болю.

Біохімічні показники крові були визначені за допомогою біохімічного аналізатора MindrayBA-88A, тест- набори –HighTechnology(виробник США). Показники загальний аналізу крові визначали на автоматичному гематологічному аналізаторі RT-7600 RAYTO. Загальний аналіз сечі проводили за допомогою тест-смужок URISCAN на 11 показників з мікроскопією осаду. Показники коагулограми визначали на напівавтоматичному коагулометріLabAnalyt 600. Ехокардіографія була проведена на ультразвукографічному апараті – Siemens Acuson SC 2000. Рентгенологічне обстеження проведено на рентгенівському апараті - Toshiba-raymachine.

Електрокардіографія була проведена електрокардіографі фірми Біомед 300. Комп'ютерна томографія була проведена на 16 зрізовому томографі ToshibaMedicalSystemsCo, Otawara, Japan.

Параопераційний моніторинг ч.д.р., ч.с.с., серцевого ритму, контролю оксигенації та тиску крові проводили при використанні кардіологічного монітору фірми – SurgiVet. Глюкометрію проводили використовуючи глюкометр – Freestylelibre.

## **2.2. Характеристика клініки ветеринарної медицини**

Клініка ветеринарної хірургії лікаря Малишко знаходиться за адресою – Дніпропетровська область, місто Дніпро, провулок універсальний ба, графік роботи понеділок – неділя з 9 до 19.00 години.

Дана ветеринарна клініка спеціалізується на лікуванні дрібних домашніх тварин, зокрема котів, собак, гризунів.

Структура ветеринарної клініки: рецепшин (де відбувається реєстрація тварин, розпланування за надані лікувальні послуги), біля рецепшину наявний стелаж з асортиментом лікувальних та повсякденних кормів фірми RoyalCanin та стійка із засобами для обробки від екто- та ендопаразитів, лікувальні шампуні (ApiSun).

Наступне відділення ветеринарного центру – приймальня, що містить один стіл для огляду тварин, шухляди з лікарськими засобами, шприцами, катетерами, пластирями, бинтами. У приймальні наявна кварцова лампа, її використовують після кожного прийому – експозиція 10 хвилин, у кінці зміни експозиція 40 хвилин. Після кожного прийому тварин оглядові столи обробляють 0,25 % розчином «Екоциду».

Наступне відділення – це маніпуляційна, її основне призначення – це проведення легких маніпуляцій (обробка ран, інфузійна терапія, вакцинація, відбір крові на паразитарні, гематологічні, біохімічні дослідження, отримання мазків крові, мазків вушного вмісту, мазків з природних отворів). Також у маніпуляційному блоці наявний інфузомат для автономного введення внутрішньовенно лікарських засобів, у фіксованому об'ємі із заданою швидкістю. У маніпуляційній кімнаті наявний холодильник, у якому зберігаються вакцини таких фірм – Biocan, Biofel, Nobivac, Eurican, Vanguard, Duramun, та лікарські засоби в інструкціях, яких вказано зберігати у холодильних умовах. У маніпуляційній кімнаті також наявна кварцова лампа, графік роботи такий же як і у приймальні.

Наступне відділення передопераційна кімната або кімната діагностичних досліджень, до її складу входить цифровий рентген, який виводить знімки на екран монітору, на якому можна змінювати масштаб, контраст та яскравість рентгенівського знімку, стаціонарний апарат для ультразвукографічного дослідження, який використовують для візуального обстеження черевної порожнини тварин, та для проведення ехо-дослідження серцево-судинної системи, є функція Доплера, тому є можливість досліджувати кровопостачання усіх паренхіматозних органів та спеціальний стіл для ультразвукографічного дослідження.

Наявний стіл з ультразвуковим скайлером на якому проводиться видалення зубного каменю у тварин під загальною анестезією, але тільки після

обстеження кардіолога. Наявна кварцова лампа, яка використовується після кожного візуального обстеження тварин експозиція – 15 хвилин, у кінці робочого дня експозиція становить 40 хвилин.

Наступний блок – це хірургічне відділення, у якому проводяться планові, термінові та ургентні операції, зокрема оваріогістеректомія, орхідектомія, остеосинтез (інтрамедулярний, постановка апарату Ілізарова, накладання пластин, застосування скотчкату, встановлення штучної хрестоподібної колінної зв'язки), офтальмологічні операції (блефаропластика, екстирпація третьої повіки, видалення аденоми слізної залози), постановка торакальних дренажів, спленектомія, гастропексія, видалення сторонніх тіл, інвагінатів, з утворенням анастомозів; встановлення цілісності сечового міхура, видалення конкрементів зі сечового міхура, утворення перед- та позалонної уретральної стоми), видалення гриж та пролапсів різного походження. У хірургічному відділенні наявна сухо жарова шафа, у якій стерилізуються усі хірургічні інструменти, які наявні в асортименті на території ветеринарного центру, перед внесенням інструментів до сухо жарової шафи, їх обов'язково обробляють детергентами, очищують від крові, тканин, та висушують. Наявний металевий хірургічний стіл, який регулюється стосовно висоти, обробляється до та після проведення хірургічних операцій 0,25 % розчином «Екоциду», наявна тіньова хірургічна лампа, наявна металева шафа, у якій містяться засоби та прилади для реанімаційних заходів, зокрема мішок Амбу педіатричний, ларингоскоп з під світкою, інкубаційні трубки, різної довжини, діаметру, з манжеткою та без для тварин різного розміру, та набір з різними лікарськими засобами, що використовуються під час реанімації у відповідних концентраціях та дозах, зокрема – розчини анальгіну, атропіну, кофеїну, кордіаміну, лідокаїну 2%, стерильні шприци об'ємом 2 мл, 5 мл, 10 мл та 20мл. Наявний аспіратор та електрокоагулятор. Наявна кварцова лампа, що використовується після кожного хірургічного втручання – експозиція 30 хвилин.

На території ветеринарної клініки наявне склад-сховище, у якому міститься велика кількість лікарських засобів, зокрема – інфузійні розчини (фізіологічний розчин Натрію хлориду 0,9%, Кальцію хлориду 10%, Рингера, Рингера лактат, Глюкози 5%, Глюкози 40%, Гелспану, Латрену), розчини метронідазолу (метрогіл), флакони з антибіотиками – Синулукс, Тилозин, Байтрил (об'ємом по 100 мл), флакони з вітамінними препаратами – Катозал, Оліговіт, Тетравіт (об'ємом по 100 мл), антисептичні засоби (розчин йоду спиртовий, етиловий спирт, розчин бетадину, порошок фурациліну). Велика кількість стерильних шприців об'ємом 2мл, 5мл, 10 мл, 20 мл, інсулінові шприци, вата, марлеві відрізи, бинти, системи для інфузій, системи для переливання крові, системи для інфузомату, пластирі на паперовій та тканинній основі, паперові рушники, колоїдний гель для проведення ультразвукографічного обстеження, сваби для взяття матеріалу і посіву на зовнішнє середовище для подальшого відправлення до бактеріологічної лабораторії.

Під ветеринарним центром у підвальному приміщенні знаходиться стаціонарне відділення, яке налічує 13 кліток, різних розмірів для собак, кішок, гризунів. Кожна клітка має особисті речі тварини, яка там знаходиться (мисочки для води та корму, білизна, лоток з наповнювачем або без). Це стаціонарне відділення чисте, тобто там утримуються тільки вакциновані тварини у післяопераційний період. У стаціонарному відділенні наявна витяжка, яка працює по 3 години 3-4 рази на день, якісне освітлення, вологе прибирання підлоги та кліток з дезінфектантами проводиться 1 при потребі 2 рази на день. На кожній клітці висить аркуш призначень, що саме потрібно зробити цій тварині за той час, поки вона перебуває у стаціонарному відділенні, а саме інфузійна терапія, введення антибактеріальних та симптоматичних засобів, обробка післяопераційних швів. Годування тварин відбувається асистентами ветеринарного центру 2-3 рази на день за дозволом лікаря, який є куратором

даної тварини. Вигул собак відбувається 2 рази за потребою 3 рази на добу. Власникам тварин дозволяється відвідувати своїх тварин протягом того часу, поки вони знаходяться у стаціонарному відділенні на стадії реабілітації та одужання.

### 2.3. Моніторинг показників серцево-судинної та дихальної систем за сегментарної спинальної анестезії у собак

#### Фізикальне обстеження

Таблиця 1

Показник	Норма	Пацієнт № 1 - Кекса	Пацієнт № 2 - Цезаріона	Пацієнт № 3 - Макар	Пацієнт № 4 - Аліса	Пацієнт № 5 - Дружок
Частота серцевих скорочень за 1 хв.	70 - 120	90	84	76	98	116
Частота дихальних рухів за 1 хв.	12-24	20	24	18	22	24
Швидкість набору капілярів	До 2 секунд	До 2 секунд	До 2 секунд	До 2 секунд	До 2 секунд	До 2 секунд
Температура	37,5-39	38,4	38,7	38,2	38,1	38,3
Аускультация грудної порожнини	Патологічних шумів не виявлено	Патологічних шумів не виявлено	Патологічних шумів не виявлено	Патологічних шумів не виявлено	Патологічних шумів не виявлено	Шум у точці мітрального клапана

**Неврологічне обстеження** – огляд пацієнтів проводився в краніокаудальному напрямку від голови до хвоста і складався і з таких частин: обстеження голови, оцінка походки, оцінка поступальних рефлексів, оцінка



спинальних рефлексів рефлексів тулуба, рефлекс Бабінського, больова чутливість, шкірний рефлекс тулуба, глибока больова чутливість.

Таблиця 2

Показник	Пацієнт №1 Кекса	Пацієнт №2 Цезаріона	Пацієнт №3 Макар	Пацієнт №4 Аліса	Пацієнт №5 Дружок
Ментальний стан	В нормі	В нормі	В нормі	В нормі	В нормі
Ознаки ураження черепних нервів	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Тест «тачка»	Порушення опори лівої тазової кінцівки	Порушення опори правої тазової кінцівки	Порушення опори тазових кінцівок	В нормі	Параліч тазових кінцівок
Одностороння хода	Порушення опори лівої тазової кінцівки	Порушення опори правої тазової кінцівки	Порушення опори тазових кінцівок	В нормі	Параліч тазових кінцівок
Прижковий рефлекс	Порушення опори лівої тазової кінцівки	Порушення опори правої тазової кінцівки	Порушення опори тазових кінцівок	В нормі	Параліч тазових кінцівок
Рефлекс свідомої пропріорецепції	В нормі	В нормі	знижений	В нормі	відсутній
Спинальні рефлекси грудних кінцівок	В нормі	В нормі	В нормі	В нормі	В нормі
Спинальні рефлекси тазових кінцівок	Підвищений на лівій тазовій кінцівці	Підвищений на правій тазовій кінцівці	Знижені на обох тазових кінцівках	В нормі	Відсутні
Рефлекс Бабінського	В нормі	В нормі	Знижений на тазових кінцівках	В нормі	Відсутній на тазових кінцівках
Больова чутливість	Біль у ділянці лівого колінного суглобу	Біль у ділянці правого колінного суглобу	Біль у ділянці тазосакральн ого відділу	Біль відсутня	Біль у сегменті L2-L3
Шкірний	В нормі	В нормі	В нормі	В нормі	Відсутній з 2

рефлекс тулуба					поперекового хребця
Глибока больова чутливість	збережена	збережена	збережена	збережна	Відсутня на тазових кінцівках

### Ехокардіографічне обстеження

З 5 пацієнтів, що проходили ехокардіографічне обстеження лише в пацієнта № 5 (Дружок) виявили ендокардіоз 2 стадії, дилатацію лівого передсердя, співвідношення ліве передсердя / аорта 1,8 (при норма до 1,5).

### Лабораторне обстеження

#### а) Загальний аналіз крові

Таблиця 3

Показник	Значення					Норма
	Пацієнт №1 Кекса	Пацієнт №1 Цезаріона	Пацієнт №2 Макар	Пацієнт №3 Аліса	Пацієнт №4 Дружок	
Еритроцити $10^{12}/л$	6	7	7	5	4	4-7
Гемоглобін г/л	136	173	154	129	131	120-180
Гематокрит %	38	47	45	39	41	34-48
Тромбоцити $10^9/л$	250	480	347	420	439	200-500
Кольоровий показник од.	1	0,9	0,95	1	0,9	0,86-1,05
Лейкоцити $10^9/л$	10	9,9	14	10,2	9	8,5-10,5
Юні %	0	0	0	0	0	0
Нейтрофіли паличко ядерні %	5	3	13	4	5	2-6
Сегментоядерні н. %	48	63	45	56	65	45-70
Еозинофіли %	2	4	3	5	5	2-5
Базофіли %	0	0	0	0	0	0
Лімфоцити %	43	26	35	35	20	20-40
Моноцити %	2	4	3	6	5	2-6

**б) Коагулограма****Таблиця 4**

Показник	Норма	Пацієнт № 1 Кекса	Пацієнт № 2 Цезаріона	Пацієнт №3 Макар	Пацієнт №4 Аліса	Пацієнт №5 Дружок
АЧТЧ	9-23 сек	12 сек	21 сек	18 сек	10 сек	16 сек
Тромбіновий час	8-17 сек	11 сек	13 сек	9 сек	14 сек	12 сек
Протромбіновий час	5-10 сек	6 сек	8 сек	5 сек	9 сек	9 сек
Фібриноген	1-4 г/л	2 г/л	3 г/л	1 г/л	4 г/л	2 г/л

**б) Біохімічний аналіз крові****Таблиця 5**

Показник	Значення					Норма
	Пацієнт №1 Кекса	Пацієнт №2 Цезаріона	Пацієнт № 3 Макар	Пацієнт №4 Аліса	Пацієнт № 5 Дружок	
Загальний білок г/л	74	71	75	58	55	55-75
Альбумін г/л	32	31	33	28	26	25-38
Сечовина ммоль/л	4	5,1	4,7	3,8	3,9	3,3-5,9
ГГТ од/л	7	10	3	9	6	1-10
Лужна фосфатаза мо/л	280	67	210	145	87	10-150
АСТ мо/л	25	35	44	50	39	10-50
АЛТ мо/л	19	28	36	54	34	10-55
Калій ммоль/л	4,3	5,1	4,8	5,4	5,7	4-5,7
Кальцій	3,3	2,3	3,1	2,5	2,6	2,1-3,4
Натрій ммоль/л	148	146	155	153	150	142-155
Глюкоза ммоль/л	4,3	5,2	6,1	6,5	4,9	2,86-6,6
Хлор ммоль/л	110	95	116	106	103	98-118

**г) Загальний аналіз сечі**

Таблиця 6

Показник	Значення					Норма
	Пацієнт №1 Кекса	Пацієнт №2 Цезаріона	Пацієнт №3 Макар	Пацієнт №4 Аліса	Пацієнт №5 Дружок	
<b>Кількість</b>	8 мл	4 мл	10 мл	7 мл	15 мл	-
<b>Колір</b>	жовтий	жовтий	жовтий	жовтий	Насичено жовтий	жовтий
<b>Прозорість</b>	прозора	прозора	прозора	прозора	прозора	прозора
<b>Щільність</b>	1,030	1,035	1,35	1,25	1,040	1.020-1.035
<b>Ph</b>	6,5	6,5	7	6	6,4	6-6,5
<b>Глюкоза</b>	-	-	-	-	-	Не виявлено
<b>Білок</b>	-	-	-	-	-	Не виявлено
<b>Нітрити</b>	-	-	-	-	-	Не виявлено
<b>Кетони</b>	-	-	-	-	-	Не виявлено
<b>Кров</b>	-	-	-	-	-	Не виявлено
<b>Слиз</b>	-	-	-	-	-	Не виявлено
<b>Уробіліноген</b>	-	-	-	-	-	Не виявлено
<b>Еритроцити</b>	До 2 у полі зору	До 2 у полі зору	До 2 у полі зору	До 2 у полі зору	До 2 у полі зору	1-2 у полі зору
<b>Лейкоцити</b>	До 2 у полі зору	До 2 у полі зору	До 2 у полі зору	До 2 у полі зору	До 2 у полі зору	1-2 у полі зору
<b>Циліндри</b>	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні	Не виявлено
<b>Кристали</b>	відсутні	відсутні	відсутні	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
<b>Білок/креатинін</b>	0,07	0,1	0,2	0,15	0,2	До 0,2

## 6) Електрокардіографія

Таблиця 7

Показник	Норма	Пацієнт № 1 Кекса	Пацієнт № 2 Цезаріона	Пацієнт № 3 Макар	Пацієнт № 4 Аліса	Пацієнт № 5 Дружок
Інтервал P-Q	0,11 сек	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Інтервал QRS	0,04-0,05 сек	0,04	0,045	0,04	0,05	0,04
Інтервал S-T	0,04-0,1 сек	0,06	0,09	0,04	0,08	0,05
Інтервал QRST	0,16-0,24 сек	0,18	0,2	0,16	0,22	0,21

## 7) Вимірювання артеріального тиску

Таблиця 8

Показник	Норма	Пацієнт № 1 Кекса	Пацієнт № 2 Цезаріона	Пацієнт № 3 Макар	Пацієнт № 4 Аліса	Пацієнт № 5 Дружок
Максимальний артеріальний	110-145 мм.рт.ст.	140	125	130	145	130
Мінімальний артеріальний	60-90 мм.рт.ст.	70	90	80	85	80

## 8) Рентгенографія

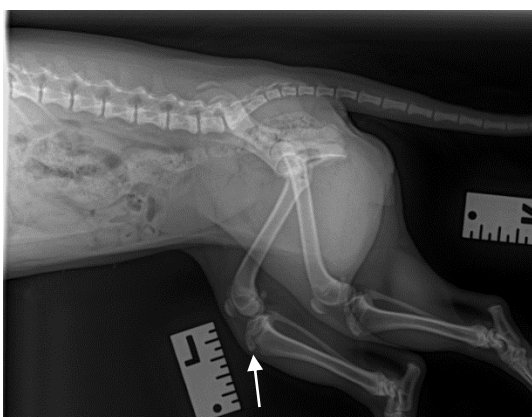


Рисунок 1. Стрілкою вказано відрив шорсткості великогомілкової кістки лівої тазової кістки



Рисунок 2. Стрілкою вказано звуження між хребцевого проміжку сегменту L3-L4, мінералізація диску L1-L2.



Рисунок 3. Стрілкою вказано розрив передньої хрестоподібної зв'язки правого колінного суглобу.



Рисунок 4. Стрілкою вказано складний перелом кісток тазу.



Рисунок 5. Стрілкою вказано на динь дилатованого тіла маткию



Рисунок 6. Стрілкою вказано спондилоартроз сегменту L2-L3 та тінть дилатованого тіла матки.

### **8) Комп'ютерна томографія**

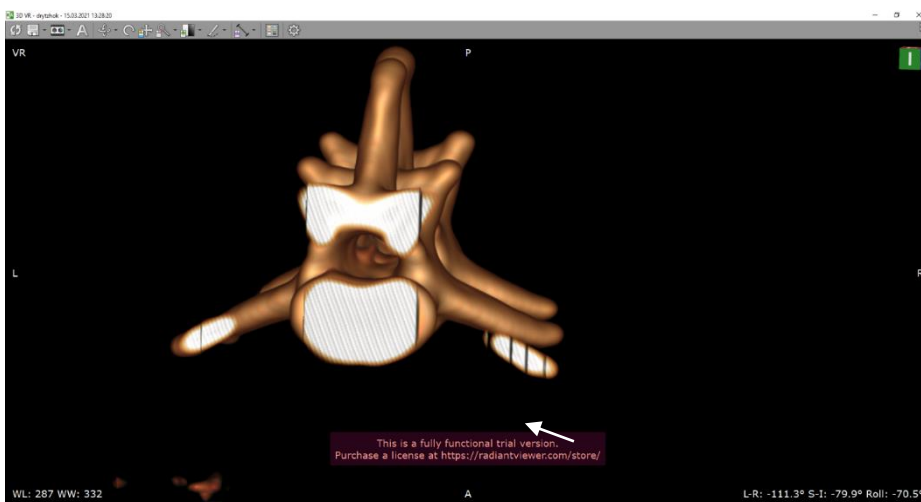


Рисунок 7 . На КТ-томограммі стрілкою вказано між хребцеву грижу.



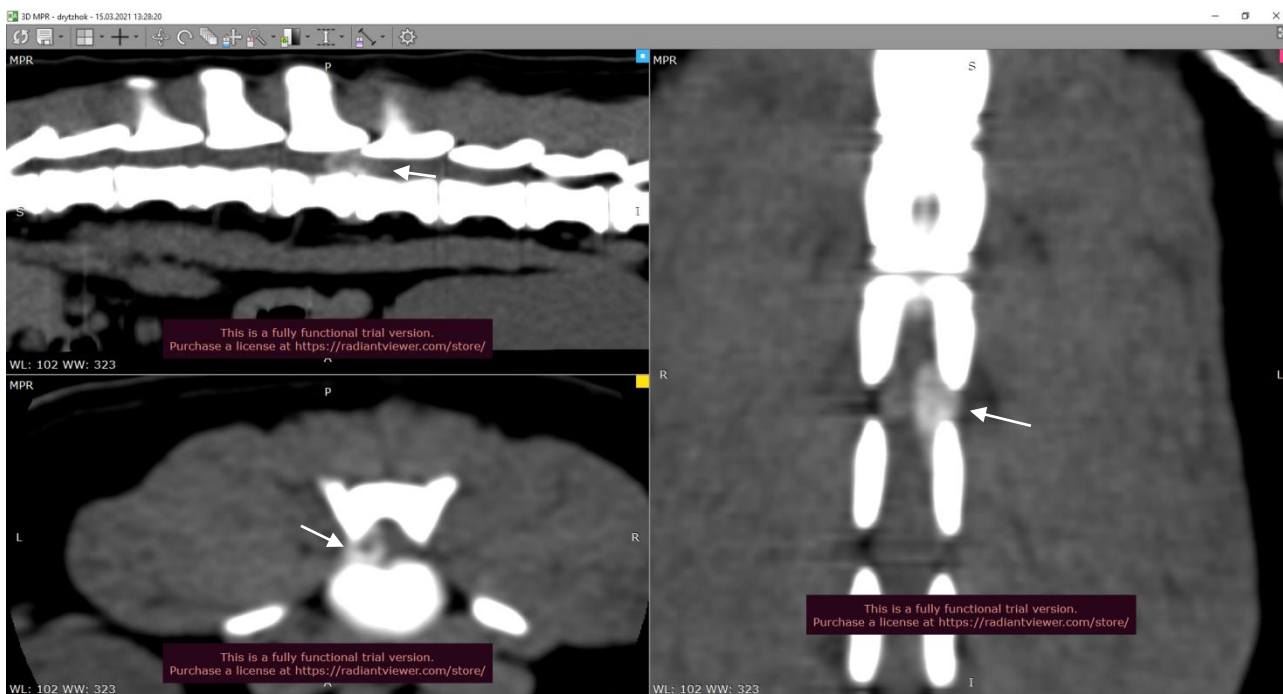


Рисунок 8. На КТ-томограммі стрілкою вказано між хребцеву грижу.

*При передопераційному дослідженні пацієнтів за фізикального обстеження у пацієнта № 5 було виявлено шум у точці аускультатії мі трального клапана, ехокардіографічне обстеження виявило ознаки ендокардіозу мі трального клапана у стадії компенсації, неврологічне обстеження пацієнтів виявило зміну та часткове або повне випадіння функцій тазових кінцівок – рухова, больова, пропріоцептивна. При проведенні електрокардіографії та тонометрії відхилень від фізіологічних значень у пацієнтів не було виявлено. За лабораторних досліджень – у біохімічному, загальному аналізі крові та коагулограмі відхилень від норми не виявлено, у загальному аналізі сечі - гіперстенурія у пацієнта № 5 (Дружок). Пацієнту № 5 (Дружок) за 24 години до хірургічного втручання було застосовано фуросемід внутрішньом'язово у дозі 0,5 мг/кг 2 рази, Пімобендан 0,25 мг/кг внутрішньо, Еналаприл 0,5 мг/кг внутрішньо.*

## Параопераційне обстеження

### Проведення седації

Для седації було використано: буторфанол, налбуфін, телазол, пропофол 1% та 2%.

**Таблиця 9**

<i>Пацієнт №1 Кекса</i>	<i>Пацієнт №2 Цезаріона</i>	<i>Пацієнт №3 Макар</i>	<i>Пацієнт №4 Аліса</i>	<i>Пацієнт №5 Дружок</i>
Бутомідор 0,15 мл з 2 мл розчину натрію хлориду 0,9% в/в, болюсно, пропофол 1% 2,5 мл внутрішньовенно болісно, пропофол 8 мг/кг/година в/в	Налбуфін 2,25 мл + 10 мл розчину натрію хлориду 0,9% в/в, болюсно, телазол 0,45 мл внутрішньовенно + 5 мл розчину натрію хлориду 0,9% болюсно, пропофол 2% 8 мг/кг/година	Бутомідор 0,45 мл + 4 мл розчину натрію хлориду 0,9% в/в, болюсно, пропофол 4 мл внутрішньовенну болюсно, далі пропофол 8 мг/кг/ година в/в	Налбуфін 1,75 мл + 10 мл розчину натрію хлориду 0,9%, пропофол 2% 8 мг/кг/година	Пропофол 7 мл в/в, болюсно. Далі 8 мг/кг/година в/в

### Проведення інтубації

Усі пацієнти були інкубовані ендотрахеальними трубками типу Мерфі з використанням ларингоскопу Міллера. Розмір трубки підбирали за товщиною носової перетинки відповідного пацієнта (рисунок 8, 9, 10).



Рисунок 8. Ларингоскоп типу Міллера.

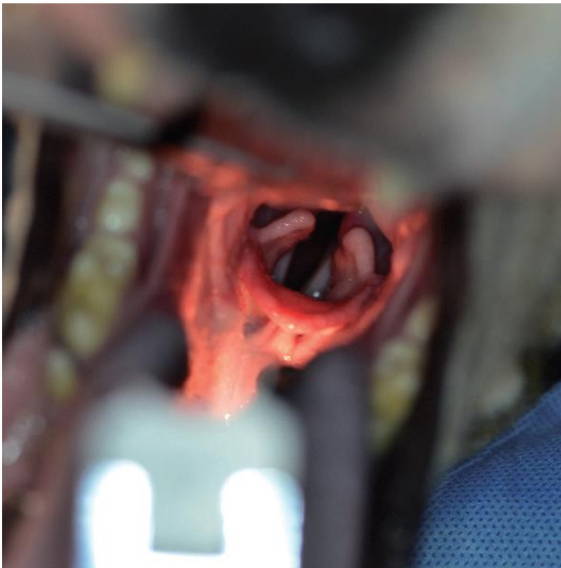


Рисунок 9. Відкрита голосова щілина пацієнт № 4 - Аліса

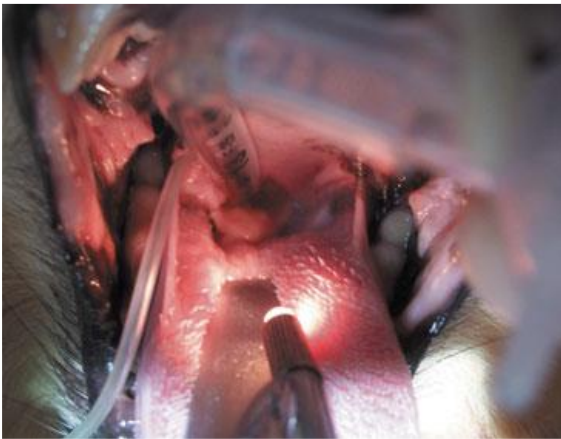


Рисунок 10. Перевірка правильного встановлення ендотрахеальної трубки, пацієнт № 4 - Аліса.

#### Проведення епідуральної анестезії

Для проведення епідуральної анестезії було використано – голка для люмбальної пункції калібру 20-22, стерильні рукавички, місцевий анестетик (лідокаїн 2% та бупівакаїн 0,5%), шприц із фізіологічним розчином. Доза лідокаїну 2% становила 1 мл/4,5 кг маси тіла, бупівакаїну 1 мл/4,5 кг маси тіла (рисунок 11-14).



Рисунок 11. Вказання місця для проведення епідуральної анестезії.



Рисунок 12.Проведення епідуральної анестезії – пацієнт № 4 – Аліса.



Рисунок 13. Проведення епідуральної анестезії – пацієнт № 1 – Кекса .

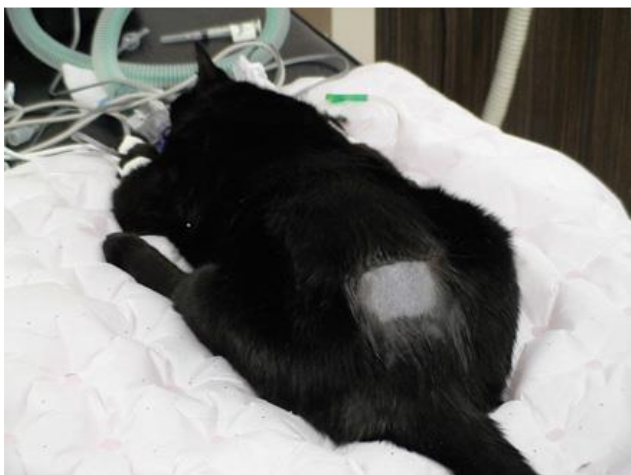


Рисунок 14. Проведення епідуральної анестезії – пацієнт № 5 – Дружок

### Моніторинг

а) сатурація, ЧСС, ЧДР, артеріальний тиск, температура, швидкість набору капілярів, стан видимих слизових оболонок, характер пульсу на стегновій артерії (рисунок 15-22). Аускультация проводилась з використанням езофагеального стетоскопа, стравохідний зонд обережно вводили у стравохід до рівня серця, іншим кінцем під'єднували до головної частини стетоскопу.

**Таблиця 10**

<u>Показник</u>	<u>Пацієнт № 1</u> <u>Кекса</u>	<u>Пацієнт №2</u> <u>Цезаріона</u>	<u>Пацієнт №3</u> <u>Макар</u>	<u>Пацієнт №4</u> <u>Аліса</u>	<u>Пацієнт №5</u> <u>Дружок</u>
<u>Сатурація</u>	<u>98</u>	<u>98</u>	<u>97</u>	<u>79</u>	<u>87</u>
<u>ЧСС</u>	<u>121</u>	<u>96</u>	<u>139</u>	<u>97</u>	<u>66</u>
<u>ЧДР</u>	<u>18</u>	<u>16</u>	<u>20</u>	<u>16</u>	<u>14</u>
<u>Артеріальний тиск</u>	<u>92/51</u> <u>мм.рт.ст.</u>	<u>100/80</u> <u>мм.рт.ст.</u>	<u>110/69</u> <u>мм.рт.ст.</u>	<u>92/51</u> <u>мм.рт.ст.</u>	<u>88/53</u> <u>мм.рт.ст.</u>
<u>Температура</u>	<u>37,2</u>	<u>37,4</u>	<u>36,5</u>	<u>37,1</u>	<u>36,3</u>
<u>Швидкість набору капілярів</u>	<u>1 секунда</u>	<u>1 секунда</u>	<u>1 секунда</u>	<u>3 секунди</u>	<u>3 секунди</u>
<u>Стан видимих слизових оболонок</u>	<u>рожеві</u>	<u>рожеві</u>	<u>рожеві</u>	<u>Блідо-рожеві</u>	<u>Блідо-рожеві</u>



Рисунок 15. Моніторинг показників пацієнт №1 Кекса.



Рисунок 16. Моніторинг показників пацієнт № 3 - Макар



Рисунок 17. Моніторинг показників пацієнт № 4 Аліса



Рисунок 18. Моніторинг показників пацієнт № 2 - Цезаріона



Рисунок 19. Моніторинг показників пацієнт № 5 –Дружок.



Рисунок 20. Пульсоксиметр.



Рисунок 21. Встановлення пульсоксиметру на язик пацієнта № 1 Кекса.



Рисунок 22. Встановлення манжетки відповідного розміру для вимірювання артеріального тиску – пацієнт № 5 Дружок.

### б)Оцінка рефлексів

За даними таблиці 11 усі пацієнти знаходилися на стадії вираженого наркозу, а саме – м'язи гарно розслаблені, відсутній ковтальний та пальпебральний рефлекс, збережений рогівковий рефлекс, рефлекс анального сфінктера знижений.



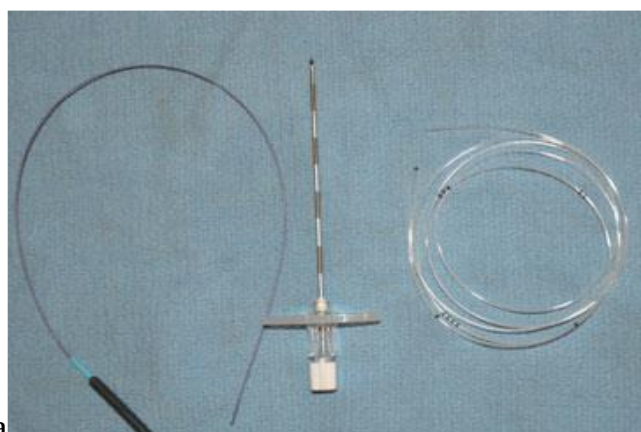
Таблиця 11

Ревлекс	Пацієнт №1 Кекса	Пацієнт №2 Цезаріона	Пацієнт №3 Макар	Пацієнт №4 Аліса	Пацієнт №5 Дружок
Ковтальний	відсутній	відсутній	відсутній	Відсутній	відсутній
Рогівковий	збережений	збережений	збережений	Збережений	збережений
Пальпебральний	знижен	відсутній	відсутній	Відсутній	відсутній
Рефлекс зіниці	збережений	збережений	збережений	Збережений	збережений
Щелеповий	знижен	знижен	знижен	Знижен	знижен
Рефлекс сфінктера ануса	знижений	знижений	знижений	Знижений	знижений

## Післяопераційний моніторинг

1) встановлення

епідурального



катетера

Рисунок 23. Набор для катетеризації епідурального



простору

Рисунок 24. Встановлення епідурального катетера пацієнт № 5 Дружок

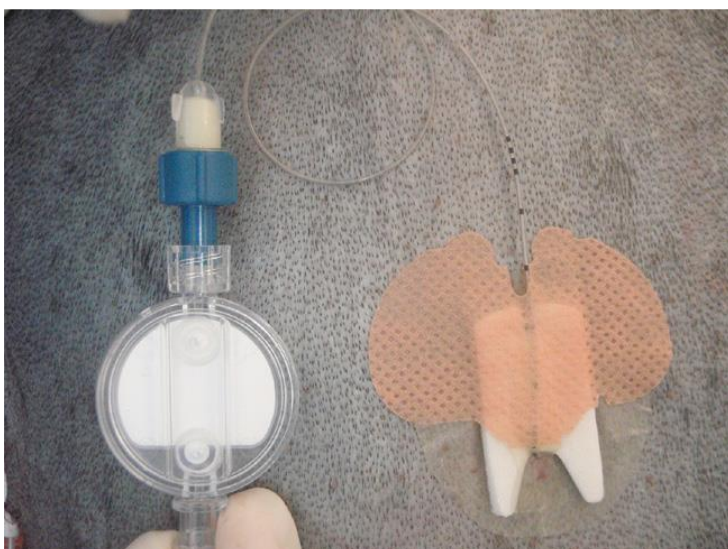


Рисунок 25. Вигляд встановленого епідурального катетера – пацієнт № 5 Дружок.

2) визначення ч.с.с., ч.д.р., температури тіла, швидкості набору капілярів.

**Таблиця 12**

Показник	Норма	Пацієнт № 1 - Кекса	Пацієнт № 2 - Цезаріона	Пацієнт № 3 - Макар	Пацієнт № 4 - Аліса	Пацієнт № 5 - Дружок
Частота серцевих скорочень за 1 хв.	70 - 120	82	76	78	74	66
Частота дихальних рухів за 1 хв.	12-24	16	18	12	14	14
Швидкість набору капілярів	До 2 секунд	До 2 секунд	До 2 секунд	До 2 секунд	До 2 секунд	До 2 секунд
Температура	37,5-39	37,9	38,2	38,1	37,6	37,5

*При парі операційному моніторингу – седация, інкубація та епідуральна анестезія були виконані з дотриманням відповідних протоколів, ускладнення зареєстровані лише в пацієнта №5 (Дружок), а саме – синусова брадикардія, зниження сатурації, гіпотонія, але з використанням Атропіну та підключенням кисню тан пацієнта стабілізувався. Седация та епідуральна*

анестезія надали відповідний рівень наркозу, що й наведено у таблиці №11 при дослідженні рефлексів і дали змогу якісно провести хірургічне втручання.

### Оцінка післяопераційного болю.

Проводилась при використанні шкали для оцінки болю університету Мельбурна

Таблиця 13

Розділ	Опис	Бал	Пацієнт № 1 Кекса	Пацієнт № 2 Цезаріона	Пацієнт № 3 Макар	Пацієнт № 4 Аліса	Пацієнт № 5 Дружок
<b>Фізіологічні дані</b>							
<b>А)</b>	Фізіологічні дані в межах нормальних значень	0					
<b>Б)</b>	Розширена зіниця	2	-	-	-	-	-
<b>В) виберіть лиш одне</b>	Збільшення часу відновлення до хірургічного втручання						
	>20 %	1	+	+	+	+	+
	>50 %	2					
	>100 %	3					
<b>Г) виберіть лиш одне</b>	Збільшення часу до хірургічного втручання						
	>20 %	1	+	+	+	+	+
	>50 %	2	-	-	-	-	-

	>100 %	3	-	-	-	-	-
<b>Д)</b>	<i>Ректальна температура - при вимірюванні значення</i>	1	+	+	+	+	+
<b>е)</b>	<i>салівація</i>	1	-	-	+	-	+
<b>Реакція на пальпацію, виберіть лише одне</b>	<i>Немає змін поведінки по відношенню до хірургічного втручання</i>	0	+	-	+	+	+
	<i>Захищається/реагує на дотик</i>	2	-	+	-	-	-
	<i>Захищається/реагує до дотику</i>	3	-	-	-	-	-
<b>Активність, виберіть лише одне</b>	<i>У спокої - спить</i>	0	-	-	-	+	+
	<i>У спокої – у напів безпритомному стані</i>	0	-	-	-	-	-
	<i>У спокої – не спить</i>	1	-	+	-	-	-
	<i>їсть</i>	0	+	-	+	-	-
	<i>Занепокоєний (постійно ходить, встає та</i>	2	-	-	-	-	-

	лягає)						
	Катає ься/кида ється	3	-	-	-	-	-
<b>Психічний стан, виберіть лише онде</b>	слухняни й	0	+	-	+	-	-
	дружний	1	-	-	-	+	-
	насторо жений	2	-	+	-	-	+
	агресивн ий	3	-	-	-	-	-
<b>Положення в просторі</b>							
<b>А)</b>	Захищає пошкод жену ділянку	2	+	+	-	-	-
<b>Б) Виберіть лише одне</b>	Положе ння лежачи, проміжн а між положен ня на животі та на боку	0	-	-	+	-	+
	Стернал ьна позиція	1	-	-	-	-	-
	Стоїть або сидить із піднято ю головою	1		+	-	-	-
	Стоїть, опустив ши голову	2	-	-	-	-	-
	рухаєтьс я	1	+	-	-	+	-
	Аномаль но позиція (наприкл ад	2	-	-	-	-	-

	позиція гравця, суту лису спину)						
<b>Утворення звуків (не включає тривожний гавкіт), виберіть лише одне</b>	Не видає звуків	0	-	-	+	+	+
	Видає звуки при пальпації	2	+	-	-	-	-
	Проміж не видаванн я звуків	2	-	+	-	-	-
	Постійн е утворен ня звуків	3	-	-	-	-	-

Мінімальна можлива сума при оцінці болю – 0, максимальна – 27 балів. Чим вища кількість балів – тим сильніша біль.

Пацієнт № 1 – 8 балів.

Пацієнт № 2 – 13 балів.

Пацієнт № 3 - 4 бали.

Пацієнт № 4 – 5 балів.

Пацієнт № 5- 6 балів

У післяопераційному періоді усі пацієнти були стабільні та оцінені за шкалою болю, за результатами оцінення якісніше контролювався ступінь болю у пацієнтів із епідуральним катетером – пацієнт № 3 і № 5.

Отримані дані знаходять підтвердження в роботах Г. Л. Керрол[1] та Корнюшенков Е.О. [6]

#### **2.4. Економічна ефективність**

У даній роботі матеріальні витрати мають вторинне значення, робота має пошуковий характер.

Після проведення моніторингу серцево-судинної та дихальної систем при використанні сегментарної спинальної анестезії було проведено розрахунок загальних ветеринарних витрат на проведення загальної та місцевої анестезії за різних хірургічних патологіях у собак.

Для визначення загальних ветеринарних витрат ( $V_{\text{заг}}$ ) користувалися формулою:

$$V_{\text{заг}} = V_1 + V_2, \text{ де}$$

$V_1$  – ветеринарні витрати на роботу спеціаліста ветеринарної медицини, грн;

$V_2$  – витрати на ветеринарні препарати, грн.;

1) *Визначення ветеринарних витрат на роботу спеціаліста ветеринарної медицини:*

Оклад  $\div$  21 робочий день  $\div$  7 годин  $\div$  60'  $\cdot$  норму часу; оклад спеціаліста ветеринарної медицини складає 2000 грн.

$$2000 \div 21 \div 7 \div 60 \cdot 100 = 22,67 \text{ грн}$$

В дослідній групі було 5 тварин, тривалість анестезії, операції і постнаркозного спостереження за тваринами в середньому склало 3 години (180 хвилин)

Таким чином ветеринарні витрати на роботу складають:

$$V_1 = 2000 \div 21 \div 7 \div 60 \cdot 180 \cdot 5 = 204 \text{ грн.}$$

2) *Визначення витрат на ветеринарні препарати:*

- Атропін сульфат 0,1 % розчин – 6 грн. за 1 мл, 0,5 мл на пацієнта № 5 (3 грн).
- «Пропофол» 1% розчин – 5 грн. за 1 мл, загальний об'єм, який був витрачений на 5 пацієнтів – 110 мл (550 гривень).
- Пропофол 2% - 8 грн за мл, загальний витрачений об'єм – 50 мл (400 гривень)

- Бутомідор – 30 грн за 1 мл, загальний витрачений об'єм – 0,6 мл (18 гривень)
- Налбуфін – 30 грн за 1 мл, загальний витрачений об'єм – 4 мл (120 гривень)
- Лідокаїн 2 % розчин – 2 грн. за 1 мл, загальний витрачений об'єм – 11 мл (22 грн);
- Бупівакаїн 0,5% - 12 грн за 1 мл, загальний витрачений об'єм 6 мл (72 грн)
- Телазол – 1 мл 150 грн, загальний витрачений об'єм 0,45 мл (67,50 грн)
- Розчин натрію хлориду 0,9% - 25 гривень за 200 мл, загальний витрачений об'єм – 2200 мл (275 грн).

Таким чином витрати на ветеринарні препарати складають:

$$Вв_2 = 3+550+18+120+22+72+67,50+275 = 1127,50 \text{ грн.}$$

$$\text{Звідси, } \mathbf{Вв_{заг} = 204+1127,50 = 1331,50 \text{ грн}}$$

Загальні ветеринарні витрати на проведення моніторингу роботи серцево-судинної та дихальної систем склали 1331,50 грн., що в середньому на 1 тварину – 266,30 грн.



### **3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ**

#### **3.1. Аналіз стану охорони праці у клініці ветеринарної медицини ФОП «Малишко А.В.»**

Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально-економічних, технічних, санітарно-гігієнічних і організаційних заходів, що забезпечують безпеку, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності.

Законодавство про охорону праці складається з Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про охорону праці, Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, яке спричинило втрату працездатності», та прийнятих відповідно до них державних нормативно-правових актів, діючих стандартів, правил, положень, інструкцій, постанов і вказівок Держнагляд охорон праці [3].

Державна політика в галузі охорони праці визначається відповідно до Конституції України Верховною Радою і спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням [1].

Вимоги щодо охорони праці регламентуються також державними стандартами України з питань безпеки праці, будівельними та санітарними нормами і правилами, правилами улаштування електроустановок (ПУЕ), нормами технічного проектування та іншими нормативними актами, виходячи зі сфери їх дії.

Незалежно від форми власності і видів діяльності підприємства, з усіма працівниками під час їх трудової діяльності зобов'язані проводити навчання та інструктаж з охорони праці. Відповідальність за організацію навчання та перевірку знань з охорони праці на підприємстві покладається на його керівника, а в структурних підрозділах (цеху, дільниці, лабораторії,

майстернітощо) — на керівників цих підрозділів. Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання і перевірку знань з питань охорони праці, забороняється [2].

Відповідальним за дотримання правил з охорони праці, проведення інструктажів у клініці ветеринарної медицини ФОП Малишко А.В. є – Малишко Андрій Вікторович. В його обов'язки входить розробка перспективних річних планів про покращення умов праці і оперативний контроль за станом охорони праці в лікарні. Інструктаж по техніці безпеки і навчання проводиться згідно з «Положення про проведення інструктажу по техніці безпеки й навчанню працівників безпечним методам роботи на підприємствах, в організаціях і закладах різних форм власності»

За характером і часом проведення інструктажів з питань охорони праці підрозділяються на: вступний, первинний, повторний, позаплановий і цільовий.

Вступний інструктаж з охорони праці в лікарні проводиться з усіма робітниками, які щойно працевлаштувалися (постійно або тимчасово) незалежно від їх освіти, стажу роботи за професією або посади, студентами, які прибули на підприємство для проходження виробничої практики.

Первинний інструктаж в лікарні проводять на робочому місці до початку роботи з працівником, новоприбулим (постійно або тимчасово) на підприємство, працівником, який буде виконувати нову для нього роботу, студентом, який прибув на виробничу практику, перед виконанням ним нових видів робіт.

Повторний інструктаж проводять на робочому місці з усіма працівниками один раз у півріччя за програмою первинного інструктажу в повному обсязі, для підтримки та відновлення знань з охорони праці.

Про проведення первинного, повторного, позапланового та цільового інструктажів та їх допуск до роботи, завідуючий лікарнею вносить запис до журналу реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці.

Кожен працівник лікарні регулярно проходить навчання та перевірку знань з питань охорони праці і пожежної безпеки (один раз у три роки), відповідно до складеного плану-графіку про проведення цих заходів. Після успішного складання іспиту кожному працівникові лікарні видається посвідчення про перевірку знань з питань охорони праці.

Працівники лікарні обов'язково проходять медичний огляд перед прийняттям на роботу, надалі у встановлений строк, але не рідше одного разу у півріччя. При проходженні медичного огляду обов'язково оформлюється санітарна книжка, в якій відмічаються відомості про здоров'я, результати медичних оглядів, дані про профілактичні щеплення.

### **3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів**

Клініка ветеринарної хірургії ФОП «Малишко А.В.» знаходиться за адресою – місто Дніпро, перевулок Універсальний 6-а.

Клініка розташована в одноповерховій будівлі. Приміщення ветеринарної клініки складається з: рецепшину, прийомної, маніпуляційної, операційної, кімната для проведення УЗД та рентгену, приміщення лабораторії, стаціонару та ординаторської, кімнати для зберігання інвентарю та миючих засобів. Лікарня забезпечена необхідним обладнанням для надання лікувальної допомоги тваринам, проведення діагностичних досліджень та профілактичних заходів: хірургічний стіл – 1 шт., маніпуляційний стіл – 3 шт., стіл для хірургічних інструментів, електрокоагулятор, УЗД-апарат, рентген апарат, мікроскоп, ЕКГ-апарат, пульсоксиметр, холодильник, кварцова лампа – 3 шт., сухо жарова шафа, біохімічний та гематологічний аналізатор. У лікарні є рукомийник з постачанням холодної і гарячої води та із миючими засобами для рук (антибактеріальне мило) та приміщення (комерційні засоби із часткою активного хлору не менш 25%). Прибирання приміщень здійснюється 1 раз на день, а також упродовж дня фельдшерами у разі необхідності. У лікарні

встановлено централізоване опалення, каналізація і примусова вентиляція. Освітлення за рахунок ламп денного світла. У маніпуляційній і операційній знаходяться стаціонарні кварцові лампи.

Лікарські препарати відповідають технічним умовам, мають сертифікати якості, зберігаються при певних умовах, використовуються лише у зазначені терміни на упаковці і згідно настанов. Утилізацію біологічних препаратів проводять у сухожаровій шафі згідно анотації до даних лікарських засобів.

Кожен лікар ветеринарної лікарні повинен дотримуватися правил роботи із дрібними тваринами:

1) Забороняється робота із собаками та кішками, які не пройшли планову щорічну вакцинацію проти сказу (за винятком тварин віком менш ніж 3 місяці згідно рекомендованій схемі вакцинації). Питання щодо роботи із не вакцинованими тваринами старше 3 місячного віку вирішується за згодою головного лікаря та лікуючого спеціаліста, якщо тварина поступила з району, благополучного щодо сказу та при відсутності клінічних ознак захворювання за умовами використання персоналом клініки засобів індивідуального захисту (одноразові рукавички, медична форма, фіксація тварини, наявність наморднику на тварині), а також з вказівкою власнику дати вакцинації тварини у строки, встановлені лікуючим спеціалістом після проведення клінічного огляду або лікування згідно причин звернення до клініки. У разі наявності клінічних ознак, характерних для захворювання на сказ, робота з такою твариною негайно припиняється, її ізолюють і наглядають за нею 10 днів. Усі випадки заносяться до спеціального журналу.

2) Усі маніпуляції із тваринами проводяться з використанням засобів індивідуального захисту (одноразові рукавички, спецодяг, маски-респіратори), при необхідності – з використанням намордника та фіксацією тварини.

### **3.3. Пожежна безпека**

Згідно Кодексу цивільного захисту України (від 01.07.2013), глави № 13 – забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною частиною державної діяльності щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства і навколишнього природного середовища [4].

Забезпечення пожежної безпеки на території України, регулювання відносин у цій сфері органів державної влади, органів місцевого самоврядування та суб'єктів господарювання і громадян здійснюються відповідно до цього Кодексу, законів та інших нормативно-правових актів.

Пожежна безпека є складовою частиною виробничої та іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств, установ і організацій.

В лікарні є куточок протипожежної безпеки, який включає в себе: обладнаний і доступний протипожежний щит (ГОСТ 12.1.004-91) на якому розміщені протипожежні ручні інструменти (лом, відра, багор, лопата, вогнегасник, та ящик з сухим піском), плакати, розроблений і затверджений протипожежною комісією «План евакуації при пожежі», протипожежні евакуаційні знаки. У кожному робочому приміщенні встановлена автоматична система протипожежної безпеки. В кожному приміщенні клініки знаходиться по одному вогнегаснику ВВ-2, крім того є один порошковий вогнегасник. Біля кожного вогнегасника на видному місці наявна інструкція щодо його застосування.

Клініка постійно проходить обстеження органами державного пожежного нагляду відповідно до існуючих постанов, положень і законів та інших нормативних документів.

Регулярно проводиться пропаганда пожежної безпеки (лекції, роз'яснювальна робота).

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

В результаті проведення досліджень отримано дані, що дозволяють зробити такі висновки:

1. Передопераційне обстеження, а саме проведення фізикального обстеження пацієнтів, неврологічний та кардіологічний моніторинг, лабораторне обстеження (біохімічний та загальний аналіз крові, аналіз сечі, коагулограма) дає великий обсяг інформації про стан здоров'я пацієнтів на основі чого лікарі мають змогу розробити анестезіологічний прогноз та хахдалегіть передбачити різні укладнення і попередити їх розвиток.

2. Результати дослідження роботи серцево-судинної (частота серцевих скорочень, пульс, електрокардіограма, швидкість набору капілярів), дихальної (частота дихальних рухів, аускультация) та нервової систем (оцінка рефлексів) дає значний обсяг даних для оцінки болю та ступеня його контролю під час хірургічних втручань.

3. Правильне застосування сегментарної спінальної анестезії не має негативного впливу на організм собак, причому, показники фізіологічного стану залишались у межах норми, окрім пацієнта із хронічною серцево-судинною недостатністю, але відхилення фізіологічних показників у данного пацієнта пов'язано із впливом загальних анестетиків, а не сегментарної анестезії; парадоксальних реакцій до і після проведення сегментарної анестезії не відмічалось, постнаркотичне пригнічення було короткочасним, але тривалість анестезії, ступінь релаксації м'язів та аналгезія були достатніми для проведення оперативних втручань.

4. Застосування епідурального катетера у післяопераційний період дало змогу продовжити аналгезію та полегшити постопераційну реабілітацію пацієнтів.

5. При розрахунку економічної ефективності встановили, що загальні ветеринарні витрати на проведення моніторингу роботи серцево-судинної та дихальної систем склали 1331,50 грн., що в середньому на 1 тварину – 266, 30 грн.

### **Пропозиції**

Рекомендуємо проводити повне передопераційне обстеження пацієнтів, яке включає у себе – лабораторні обстеження (біохімічний та загальний аналіз крові з коагулограмою, загальний аналіз сечі), неврологічне (перевірка спінальних та периферичних рефлексів) та кардіологічне (аускультация та скринінгова ехокардіографія з оцінкою стану мітрального клапану, розміру лівого передсердя, виключення дефектів міжпередсердної та міжшлуночкової перетинки, виключення наявності баталового протоку та дисплазії атріовентрикулярних клапанів, клапаннів стенозів). Рекомендована оптимальна доза для сегментарної анестезії Лідокаїн 2% 1 мл на 4,5 кг, Бупівакаїн 0,5% 1 мл на 4,5 кг. Премедикацію пропонуємо проводити буторфанолом або налбуфіном у дозі 0,05 мл на кг ваги. Індукція 1% або 2% розчином пропофолу у дозі 5 мг на кг ваги.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694- XII, редакція від 18.11.2012
2. Закон України «Про ветеринарну медицину» від 25.06.1992 № 2498- XII, редакція від 11.08.2013
3. Кодекс законів про працю України. – К.: Фоліо, 2008. – 256 с.
4. Кодекс цивільного захисту України. – К.: Центр навчальної літератури, 2013. – 120 с.
5. Г.Л.Кэрролл. Анестезиология и аналгезия мелких домашних животных/ Г. Л. Кэрролл – М.: Аквариум-Принт 2009. – с. 34-49.
6. Гершов С.О. Классификация степени анестезиологического риска, ASA / Гершов С.О., Корнюшенков Е.А., Павлюченко А.Ю. – ВИТАР; 2015. – с.124-137.
7. Малрой. Местная анестезия/ Малрой — Бином, Москва, 2005. – с.124-151.
8. Морган. Клиническая анестезиология — Книга первая — Бином, Москва,2004. – с.111-118.
9. Скаченко Е.В. – «Морфологические и патогенетические основы эпидуральной анестезии у собак»: Дис. канд. вет. наук : 16.00.02, 16.00.05 М., 2003. – с.13-21.
10. Корнюшенков Е.А. Общие вопросы анестезиологии и интенсивной терапии мелких домашних животных, Учебное пособие, второе издание/ Корнюшенков Е.А. – С.174-189.
11. Корнюшенков Е.А. Особенности клинической фармакологии препаратов для анестезии и седации мелких домашних животных. Часть 1/ Корнюшенков Е.А. - Российский ветеринарный журнал. – «Логос Пресс». – № 4, 2012. – с. 16-26.



12. Корнюшенков Е.А. Особенности клинической фармакологии препаратов для анестезии и седации мелких домашних животных. Часть 2/ Корнюшенков Е.А. - Российский ветеринарный журнал. – «Логос Пресс». – № 1, 2013. – С.19-28.
13. Корнюшенков Е.А. Диссоциативные анестетики в клинике мелких домашних животных/ Корнюшенков Е.А. – Российский ветеринарный журнал. - №3, 2015.- с. 19-29.
14. Альфа2 – агонисты в ветеринарной анестезии/ [Гимельфарб А.И., Корнюшенков Е.А., Данилевская Н.В., Евдокимов Д.А.]. –Российский ветеринарный журнал. – «КолосС». – № 2, 2011. – с.37-45.
15. Краснова Т.Б. ЛЕЧЕНИЕ БОЛИ. ОСТРАЯ И ХРОНИЧЕСКАЯ БОЛЬ / Т.Б.Краснова - Vet.Pharma №3; 2017. – с.17-27.
16. Almeida T. Epidural anesthesia with bupivacaine, bupivacaine and fentanyl, or bupivacaine and sufentanil during intravenous administration of propofol for ovariohysterectomy in dogs. J AmVetMedAssoc.; 2007.
17. Efficacy and pharmacokinetics of bupivacaine with epinephrine or dexmedetomidine after intraperitoneal administration in cats under going ovariohysterectomy/ [Benito J, Monteiro B, Beaudry F, Steagall P.]. - 2018. – с. 24-38.
18. Anesthesia practice standards at Harvard / [ Eichhorn JH1, Cooper JB, Cullen DJ, Gessner JS, Holzman RS, Maier WR, Philip JH.,]- a review. - 1988. – с. 3-7.
19. Imagava V.H. The use of different doses of metamizol for post-operative analgesia in dogs/ V.H. Imagava. – Vet Anaesth Analg. - 2011. – с. 17-29.
20. Gower S, Canine laparoscopic and laparoscopic-assisted ovariohysterectomy and ovariectomy/S. Gower, P. Mayhew . - 2008. – с. 35-41.

21. Mathews K, /Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain./ Mathews K, Kronen P.W., Lascelles D.J.; Small Anim Pract.; WSAVA Global Pain Council Pain Management Protocol. - 2014.- c.51 – 63.
22. Cassu R.N. / Extradural anesthesia with lidocaine combined with fentanyl or methadone too vario histerectomy in dogs./ Cassu R.N. - 2013. – c. 46-59/
23. Murrell J.C. / Medetomidine and dexmedetomidine: a review of cardiovascular effects and antinociceptive properties in the dog./ J.C. Murrell, L.J. Hellebrekers. - VetAnaesthAnalg. - 2005. – c.79-86.
24. Epidural anesthesia and postoperative analgesia with alpha-2 adrenergic agonists and lidocaine for ovariohysterectomy in bitches/ [Virginia H. P., Adriano B. C., Carlize I., Martielo I. Gehrcke, Daniel C.M. Mullerand C.D.]; - 2012. – c.79-101.
25. Zoff A. / Anaesthesia and drug interactions in dogs and cats / Zoff A. Thompson K. Senior M. B.; - 2016. – c.89-99.
26. HallLeslie W./ Veterinary Anaesthesia / HallLeslie W., Clarke K.W., Trim C. M. / — SaundersLtd.; 10 edition. – 2000 – c. 27-39.
27. Smith B.J. / CanineAnatomy/ Smith B.J. - LippincottWilliams&Wilkins; 1 edition. – 1999. – c.119 -126.
28. Thurmon J.C. / Essentials of Small Animal Anesthesia and Analgesia Thurmon J. C., Tranquilli W. J., Benson G. J. — Wiley-Blackwell; 1 edition. – 1999 – c. 171-184.
29. [Электронный ресурс] Lumb&Jones' VeterinaryAnesthesiaandAnalgesia
30. [Электронный ресурс] Small Animal Anesthesia Rotation Hand out. - April 2011© Michigan State University Veterinary Teaching Hospital.
31. James S. G. . Veterinary pain management. / S.G. James, W.M. William. - Secondedition.-c.201-215.
32. [Электронный ресурс] Anesthesia and Analgesia proceedings 378, 16 may 2009.

33. Seymour C. / Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia / C.Seymour, R.Gleed; - Bsava. - 2009. – c. 11-23..
34. Epiduralmorphinevshydromorphoneinpost-Caesareansectionpatients / Halpern S. H., Arellano R., Preston R., et al.; Canad J Anaesth, 1996.
35. Jones R. S. / Epidural analgesia in the dog and cat / - Vet J - 2001. – c. 29-39.
36. Swalander D. B. Complications associated with the use of in dwelling epidural catheters in dogs: 81 cases (1996-1999) / Swalander D. B., Crowe D. T., Hittenmiller D. H. – JAVMA. - 2000. – c.87-91.
37. Hansen B. D. Epidural catheter analgesia in dogs and cats / B.D. Hansen -Technique and review of 182 cases (1991-1999). – VetEmergCritCare. - 2001. – c. 208-236.
38. Dugdale A. Veterinary anaesthesia: principles to practice / A. Dugdale - Paperback. - 2010. – c. 156-168.
39. The risk of death: the Confidential Enquiry into Perioperative Small Animal Fatalities/ [Brodbelt D. C., Blissitt K. J., Hammond R. A., Neath P. J., Young L. E., Pfeiffer, D. U., Wood J. L. N.] . – et Anaesth Analg, 35. - 2008. – c.365–373.
40. Veterinary Anesthesia and Analgesia: The Fifth Edition / [Kurt A. Grimm, Leigh A. Lamont, William J. Tranquilli , Stephen A. Greene, Sheilah A. Robertson]. - Wiley-Blackwell, - 2015. – c.823-839.
41. Bille C. Risk of anaesthetic mortality in dogs and cats: an observation alcoholort study of 3546 cases / Bille C., Auvigne V., Libermann S. – Vet Anaesth Analg. -2012. – c.36-54.
42. [Электронный ресурс] Association of Veterinary Anaesthetists (AVA) Recommended requirements when performing general anaesthesia of dogs, cats and horses, 2008.

43. Gil L. Canine anaesthetic death in Spain: a multicentre prospective cohort study of 2012 cases / L. Gil, J.L. Redondo. – *Vet Anaesth Analg*, - 2013. – c. 46- 59.
44. Matthews N. S. Factors associated with anesthetic-related death in dogs and cats in primary care veterinary hospitals/ Matthews N. S., Mohn T. J., Yang M. - *JAVMA*, - 2017. – c.279-300.
45. Steven M. Fox. *Chronic Pain in Small Animal Medicine* / Steven M. Fox, - 2010. – c. 56-69.
46. Anesthesia guidelines for dogs and cats / [Bednarski R., Grimm K., Harvey R., Lukasik V., Penn W. ], - 2011. – c. 377–385.
47. Pulse oximetry and capnometry methods of monitoring in veterinary anaesthesia / [Petrun-Ulaga M., Cestnik V., Pavlica Z., Frantar B.]. - *Butinar*, -1991. – c. 87–88.
48. Assessing the diagnostic accuracy of pulse pressure variations for the prediction of fluid responsiveness/ [M. LeManach, Y. Hofer, C. Goarin, J. Lehot, J.], - *Cannesson*, - 2011. – c. 231–241.
49. Electromagnetic interference of communication devices on ECG machines/ [Baranchuk A., Kang J., Shaw C., Campbell D., Ribas S.] , -*Clin Cardiol*, - 2009.- c. 588–592.