

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет ветеринарної медицини
Кафедра хірургії та акушерства

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти магістр
на тему: «Рациональні способи лікування дрібних тварин з переломами кісток
передпліччя і гомілки»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Ветеринарна медицина
спеціальності 211 Ветеринарна медицина
ступеня вищої освіти магістр
групи 2
Мирошніченко Н.В.
Керівник: Киричко Б.П.
Рецензент: Кравченко С.О.

Полтава 2025 року

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет ветеринарної медицини
Кафедра хірургії та акушерства

Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина
Спеціальність 211 Ветеринарна медицина
Ступінь вищої освіти магістр

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, професор

_____ Борис КИРИЧКО
«31» травня 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ
Мирошніченка Назара Володимировича

1. Тема роботи: «Рациональні способи лікування дрібних тварин з переломами кісток передпліччя і гомілки», керівник роботи д.вет.н., професор, завідувач кафедри хірургії та акушерства Киричко Б.П. Затверджено засіданням кафедри № 10 від «31» травня 2024 р.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «20» червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: методи оперативного лікування переломів кісток передпліччя і гомілки у дрібних свійських тварин.

4. Перелік питань, які потрібно вирішити:

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. Вивчити літературні джерела стосовно класифікації, етіології та діагностики переломів кісток. Висвітлити основні види і принципи остеосинтезу, а також лікування переломів кісток передпліччя і гомілки з використанням гіпсових пов'язок, інтрамедулярного остеосинтезу, екстрамедулярного остеосинтезу, черезкісткового остеосинтезу. Зробити висновок з огляду літератури.

Розділ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. Дослідити поширеність хірургічних хвороб у дрібних тварин в умовах навчально-науково-виробничої клініки ветеринарної медицини, провести порівняльний аналіз методів лікування переломів кісток гомілки і передпліччя у дрібних тварин. Розрахувати економічну ефективність ветеринарних заходів та обговорити результати власних досліджень.

Розділ 3. БЮБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ. Провести аналіз біологічних ризиків у навчально-науково-виробничій клініці ветеринарної медицини ПДАУ.

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання перевірено
Економічної ефективності ветеринарних заходів	ЄВСТАФ'ЄВА В., професор кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи	31 травня 2024 р.	
Біобезпека на виробництві	ПЕТРЕНКО М., доцент кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки	31 травня 2024 р.	

7. Дата видачі завдання «31» травня 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи	травень 2024 р.	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	травень 2024 р.	
3	Опрацювання літературних джерел	червень 2024 р.	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	вересень-грудень 2024 р.	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	січень-лютий 2025 р.	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	березень-квітень 2025 р.	
7	Виконання спеціальних розділів	березень-квітень 2025 р.	
8	Оформлення тексту роботи	28 квітня – 23 травня 2025 р.	
9	Перевірка роботи на рівень оригінальності академічних текстів	29 травня – 30 травня 2025 р.	
10	Попередній захист роботи на кафедрі	02 червня – 06 червня 2025 р.	
11	Нормо-контроль	02 червня – 06 червня 2025 р.	
12	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	09 червня – 20 червня 2025 р.	
13	Захист кваліфікаційної роботи	червень 2025 р.	

Здобувач вищої освіти _____ Назар МИРОШНИЧЕНКО

Керівник роботи _____ Борис КИРИЧКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Класифікація, етіологія та діагностика переломів кісток.....	8
1.2. Основні види і принципи остеосинтезу.....	10
1.3. Лікування переломів кісток передпліччя і гомілки з використанням гіпсових пов'язок.....	12
1.4. Інтрамедулярний остеосинтез.....	14
1.5. Екстрамедулярний остеосинтез.....	15
1.6. Черезкістковий остеосинтез.....	17
1.7. Висновок з огляду літератури.....	22
РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	23
2.1. Матеріал і методи дослідження.....	23
2.2. Характеристика місця виконання роботи.....	24
2.3. Результати власних досліджень.....	25
2.3.1. Поширеність хірургічних хвороб у дрібних тварин в умовах навчально-науково-виробничої клініки ветеринарної медицини.....	25
2.3.2. Порівняльний аналіз методів лікування переломів кісток гомілки і передпліччя у дрібних тварин.....	26
2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів.....	35
2.5. Обговорення результатів власних досліджень	38
РОЗДІЛ 3. БЮБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ.....	41
ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	45

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему «Раціональні способи лікування дрібних тварин з переломами кісток передпліччя і гомілки» має вступну частину, огляд літератури, результати власних досліджень, їх узагальнення й аналіз, висновки, список використаних літературних джерел. Робота видрукувана на 50 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована таблицями та рисунками.

Мета роботи – вивчення поширеності переломів кісток передпліччя і гомілки у дрібних тварин й опрацювання раціональних способів їх лікування.

Об'єкт дослідження: дрібні свійські тварини (собаки, коти) з переломами кісток гомілки і передпліччя, методи їх оперативного лікування.

Методи досліджень: клінічні, статистичні.

Результати досліджень. Встановлено, що метод черезкісткового остеосинтезу має низку переваг, порівняно з інтрамедулярним остеосинтезом та методом фіксації переломів гіпсовою пов'язкою.

Клінічні дослідження показали, що термін лікування шляхом черезкісткового остеосинтезу становив 30-40 днів, інтрамедулярного остеосинтезу – 40-45 днів, а методом фіксації гіпсовими пов'язками – 30-40 днів.

Галузь використання. Ветеринарна медицина дрібних тварин.

ВСТУП

В останні десятиліття кількість собак і котів у містах постійно збільшується. Відповідно, підвищується кількість хворих на різні хірургічні патології, в тому числі досить поширеним є травматизм тварин, який певною мірою пов'язаний з підвищенням одиниць транспортних засобів, внаслідок чого в ветеринарні клініки часто поступають тварини з політравмами, зокрема, з переломами кісток передпліччя і гомілки.

Удосконалення методів хірургічного лікування переломів і післяопераційної реабілітації є досить важливою проблемою для сучасних лікарів ветеринарної медицини, які працюють в містах і надають допомогу дрібним тваринам, тому що серед усіх видів механічних травм переломи кісток, переважно кінцівок, зустрічаються найчастіше, і цей факт свідчить про необхідність пошуку ефективних засобів і методів для надання травматологічної допомоги собакам і котам.

Таким чином, проблема лікування кісток передпліччя і гомілки є досить важливою. Особливу увагу в цьому відношенні слід приділяти порівняльній характеристиці різних способів лікування даної патології, визначення недоліків і переваг кожного способу, для підбору більш раціонального хірургічного методу для усунення певного травматичного ушкодження. Це пов'язано з тим, що кожен перелом передпліччя або гомілки має свою ступінь ушкодження тканин, локалізацію і інші особливості, які слід враховувати під час підбору методу репозиції і фіксації ушкоджених кісток. Певна увага повинна також приділятися післяопераційній реабілітації і профілактиці ускладнень після оперативних втручань.

Не дивлячись на велику кількість методів лікування переломів, ця проблема потребує подальшого вивчення. Лікування переломів залишається складною задачею і на сьогоднішній день. Це пов'язано з тим, що вибір методу лікування перелому суттєво впливає на процеси регенерації кістки і на тривалість періоду реабілітації.

В теперішній час немає і навряд чи є можливим розробити універсальну методику, яку можна було б використовувати усіх численних різновидів переломів та їх наслідків.

Переломи кісток передпліччя і гомілки у дрібних тварин також розподіляються на численні різновиди. За цих переломів дуже важливим є підбір правильного методу лікування з врахуванням характеру перелому та анатомічних особливостей даної ділянки кінцівки.

Для лікування переломів кісток передпліччя і гомілки використовують накладання гіпсових пов'язок, інтрамедулярний, надкістковий і черезкістковий остеосинтез. Ефективність цих видів лікування досить варіює в залежності від ступеню та локалізації перелому.

Таким чином, вивчення ефективності різних існуючих видів лікування переломів кісток передпліччя і гомілки у дрібних тварин є досить актуальною проблемою. Також суттєве значення має розробка нових сучасних методів остеосинтезу кісток даної ділянки, які б дозволили скоротити процес зрощення уламків кісток та завдяки яким можна було б суттєво скоротити процес післяопераційної реабілітації.

З огляду на це, *метою роботи* було вивчення поширеності переломів кісток передпліччя і гомілки у дрібних тварин й опрацювання раціональних способів їх лікування.

Для реалізації поставленої мети необхідно вирішити наступні *завдання*:

1. З'ясувати поширеність хірургічних хвороб у дрібних тварин в умовах навчально-науково-виробничої клініки ветеринарної медицини.
2. Визначити відсоток переломів кісток передпліччя і гомілки в структурі хірургічної патології собак і котів.
3. Провести порівняльний аналіз методів лікування переломів кісток гомілки і передпліччя у дрібних тварин та визначити найбільш ефективний.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Класифікація, етіологія та діагностика переломів кісток

Перелом – порушення цілісності кісткової тканини, що виникає внаслідок дії на неї механічної сили або обумовлене патологічним станом (остеодистрофія, остеосаркома, тощо). Більшість переломів викликані безпосередньо ушкодженням в результаті ДТП або при падіннях. Перелом виникає на місці або біля точки падіння. Він може виникати також внаслідок непрямой дії сил, що передаються через кістку або м'яз на сприймаючу ділянку кістки, наприклад: переломи шорсткості великогомілкової кістки, ліктьового відростка або латерального виростка плечової кістки. До перелому може призвести некоординований рух або надмірне скорочення м'яза. Сприятливими факторами є форми і положення кістки. Таким чином довгі трубчасті, відносно незахищені кістки такі як променева, ліктьова і великогомілкова, більш схильні до переломів в порівнянні з короткими компактними кістками зап'ястка і плесна. Механічна міцність кістки в даному місці може бути знижена пухлиною кістки, хворобою, викликаною порушенням обміну речовин, гормональним станом організму, так що навіть незначна травма викликає перелом.

Переломи можна класифікувати згідно: анатомічної локалізації, наявності зовнішньої рани, ступеню ушкодження кісток, площини перелому, відносного зміщення кісткових фрагментів, стабільності.

За анатомічною локалізацією переломи розподіляють на: проксимальні, дистальні, діафізарні. Проксимальні і дистальні можна розділити на суглобові, епіфізарні, метафізарні.

За наявністю зовнішньої рани переломи класифікують на закриті і відкриті.

За ступенем ушкодження кістки – на повні і неповні.

За площиною перелому – на поперечні, косі, спіральні, оскольчасті, множинні.

За відносним зміщенням кісткових фрагментів – на відривні, вколючені, компресійні, вдавнені.

Гвинтоподібні переломи з лінією роз'єднання відламків, що йде спірально по діяфізу трубчатої кістки, звичайно супроводжується відщепленням 1-2 великих відламків.

Комбіновані переломи – Т-подібний та V-подібний (в залежності від пересічення площин – поздовжньої та поперекової, поздовжньої та косої, двох косих) – властиві епіфізам кісток. Звичайно, при цьому одна з площин (поздовжня при Т-подібному, коса чи пряма при V-подібному переломі) відкривається у суглобову порожнину. Такі переломи називають внутрішньосуглобовими.

Уламкові переломи характеризуються роздробленням кістки на декілька уламків, а іноді з розмозженням її.

У молодих тварин кістки іноді пошкоджуються з відшаруванням хряща метафізарної росткової зони. Такий процес називають епіфізіоліз.

Повні переломи характеризуються роз'єднанням кісткових уламків і зміщенням їх. Такі переломи трапляються в різних ділянках кістки (діяфіз, метафіз, епіфіз).

Поперечні переломи мають зубчасту поверхню, перпендикулярну або дещо нахилену до довгої осі кістки. Поздовжні переломи трапляються на коротких кістках та порівняно рідко на довгих трубчатих. Направлення площини перелому проходить по довжині кістки.

Косі переломи діяфізів трубчатих кісток – часті випадки. Площина перелому проходить під гострим кутом до довгої осі кістки. До цього ж типу відносять так званий сегментарний перелом.

За способом прикладання сили переломи діляться на прямі і непрямі. Прямі переломи виникають безпосередньо в дільниці дії сили, як це спостерігається, наприклад, при ударі важким предметом, здавлюванні кістки, вогнепальному пораненні тощо. Непрямим називається перелом, коли його місце віддалено від місця прикладання сили, і механічний вплив передається

через інші кістки, сухожилки, м'язи (наприклад, перелом плечової кістки під час стрибка).

До основних ознак переломів відноситься кісткова крепітація, що викликається тертям уламків в процесі пасивних та активних рухів. Необхідно мати на увазі, що перелом зі зміщенням уламків, що виключає безпосередній дотик поверхонь перелому (бічне зміщення, розходження уламків), не крепітують навіть при грубому маніпулюванні і форсованих рухах. Крепітація також відсутня, якщо між уламками вклинюються уривки м'яких тканин.

Припухання при переломах швидко розвивається, якщо травмовані крупні судини (гематома). В подальшому воно збільшується з прогресуванням реакції запалення в травмованих м'яких тканинах і набряку, що зумовлений порушенням крово- і лімфообігу. Якщо ураження м'яких тканин незначне, запальна припухлість при переломі може бути настільки невеликою, що її не відмічають під час клінічного огляду.

Остаточний діагноз з характеристикою перелому і зміщення уламків дає рентгенографія.

1.2. Основні види і принципи остеосинтезу

Основні принципи остеосинтезу наступні:

- анатомічне вправлення фрагментів перелому, особливо при внутрішньосуглобових переломах;
- стабільна фіксація, що призначена для заповнення місцевих біомеханічних порушень;
- попередження крововтрати з фрагментів кістки і з м'яких тканин шляхом атравматичної оперативної техніки;
- активна рання безболісна мобілізація м'язів і суглобів, що прилягають до перелому.

Перший з цих принципів, анатомічна репозиція, є досить важливим у відновленні функції у випадку усіх суглобових переломів, а також є цінним під

час зсувів за довжиною, шириною і ротаційного характеру при переломах епіфізів і діафізів.

У випадку, якщо до перелому залучаються суглоби, що несуть навантаження, ретельне відновлення їх суглобових поверхонь має особливо велике значення. Будь-яка інконгруентність суглобових поверхонь приводить до зростання навантаження на окремі ділянки і тим самим викликає посттравматичний артроз. При діафізарних переломах досягається певна корекція в плані зменшення розмірів кортикальних фрагментів там, де застосовується оперативний метод лікування.

Наскільки ж важливим є другий принцип, стабільна фіксація. Всі методи оперативної фіксації повинні забезпечувати адекватну стабілізацію на усіх напрямках.

В умовах максимального зближення і стабільної фіксації відламків, тобто їх компресії відбувається первинне кісткове зрощення і, навпаки, при рухливості відламків воно значно затримується і проходить через стадію фіброзно-хрящової мозолі.

Стабільність перелому (спонтанна або після фіксації) визначається в основному біологічними реакціями, що відбуваються під час загоєння. Під час адекватного кровопостачання тип загоєння і можливість сповільненої консолідації або утворення несправжнього суглоба залежить головним чином від механічних чинників, що відносяться до стабільності.

Стабільна репозиція зламаної кістки (наприклад, шляхом точної адаптації і компресії) зводить до мінімуму навантаження, яке випробовує імплантат. Стабільність фіксації, таким чином, є вирішальним моментом, зважаючи на явище "втоми" імплантату і корозію.

Термін "стабільність" застосовується з метою опису ступеня нерухомості фрагментів перелому. Стабільна фіксація означає фіксацію з незначним зсувом під дією навантажень. Особливий стан описується терміном абсолютна стабільність. Це припускає повну відсутність взаємозміщень між фрагментами

перелому. В одній і тій же лінії перелому можуть одночасно існувати ділянки з абсолютною і відносною стабільністю.

Наявність відносних рухів між фрагментами перелому залежить від первинного загоєння, за умови, що деформація навантаження залишається нижчою за критичний рівень, необхідний для утворення репараційної тканини.

Особливе місце приділяється третьому принципу - атравматичній техніці операції. Це відноситься не тільки до м'яких тканин, але також і до кісткових фрагментів і судин, що живлять їх.

Четвертий принцип, рання безболісна мобілізація, пройшов перевірку часом. До теперішнього часу є достатньо фактів, вказуючих на те, що після більшості переломів кількість стійких залишкових змін значно знизилася завдяки саме негайній післяопераційній мобілізації [16].

1.3. Лікування переломів кісток передпліччя і гомілки з використанням гіпсових пов'язок

Гіпсову пов'язку застосовують при переломах кісток, пошкодженнях м'яких тканин (шкіри, м'язів, судин, нервів), ортопедичних захворюваннях і запальних процесах, коли потрібно створити спокій постраждалому органу, частині тіла, в т.ч. після деяких операцій на кінцівках, хребті, шиї і голові. Протипоказань до накладення гіпсової пов'язки майже немає, проте при порушенні кровообігу внаслідок ушкодження крупних судин, гангрени кінцівки, анаеробній інфекції, гнійних набряках і флегмоні, соматичних захворюваннях у старих тварин її застосування небажане. Абсолютні протипоказання (епідермоліз, непереносимість гіпсу) виникають дуже рідко.

Гіпсові пов'язки бувають безпідкладкові і підкладкові. Безпідкладкові пов'язки накладають безпосередньо на тіло хворої тварини; при цьому для попередження подразнення шкіри її не змащують і шерсть не збривають, для захисту від тиску пов'язки на виступи кісток. На них кладуть подушечки і валики з вати. При накладанні підкладкової пов'язки на кінцівку одягають трубчастий бинт, бавовняну трикотажну панчошу або покривають її ватою,

ватином, ватяно-марлевым бинтом. Гіпс не повинен заходити за межі такої підкладки.

Для іммобілізації застосовують різні типи гіпсових пов'язок — циркулярні, вікончасті, мостоподібні, шарнірні, туги, шини, корсети, ліжечка. Циркулярна гіпсова пов'язка покриває кінцівку або тулуб по колу. Для спостереження за станом кровообігу і іннервації при накладанні циркулярної пов'язки пальці залишають вільними [14, 15].

Основними критеріями щодо використання зовнішнього зближення уламків кістки є наступні:

1. Необхідна можливість іммобілізації суглоба проксимальніше і дистальніше місця перелому, тому метод показаний при переломах, розташованих дистальніше ліктя і коліна.

2. Гіпсові пов'язки попереджують тільки кутову деформацію на ділянці перелому, тому вони призначені у випадках поперечних або косих переломів, які після репозиції можуть опиратися всьому, крім дії сили під кутом.

3. Для задовільного загоєння як мінімум 50% поверхні перелому повинна бути в контакт після репозиції.

4. Загоєння переломів у молодих тварин проходить значно скоріше, ніж у дорослих і тому у них можна з успіхом використовувати гіпсові пов'язки.

5. Суглобові і відривні переломи не можна лікувати шляхом зовнішнього співставлення.

6. Зовнішнє співставлення можна використовувати для забезпечення додаткової опори, коли лікують перелом внутрішньокістковим остеосинтезом, щоб попередити надмірне навантаження, яке могло б привести до нестачі імплантанту.

Переваги зовнішнього співставлення: не потребує хірургічного втручання, потрібний короткий час для використання аналгетиків, необхідно мати небагато матеріалу, потенційно низька собівартість. Використання гіпсових пов'язок широко практикується в ветеринарній ортопедії. Властивості

гіпсового матеріалу включають: легкий спосіб накладання, приймає будь-яку форму, високе співвідношення міцності, швидко накладається і досягає максимальної міцності, зберігає пружність на протязі певного часу, легко видаляється, не ушкоджує тканини, рентгеноконтрастний.

Принципи гіпсової техніки: звичайно гіпс накладають на кінцівку, щоб привести її до нормального стабільного положення, гіпсова пов'язка повинна стабілізувати суглоб вище і нижче місця перелому, в гіпсову пов'язку повинна бути заключена стопа повністю або вона досягає кінчиків пальців лапи, залишаючи центральні подушечки лап для опори. Гіпсова пов'язка, яка закінчується вище стопи небезпечна, оскільки може порушувати кровообіг дистального відділу і викликати гангрену, при накладанні гіпсової пов'язки автори рекомендують використовувати лонгетки, це покращує міцність[28].

1.4. Інтрамедулярний остеосинтез

Інтрамедулярний остеосинтез є ефективним методом лікування переломів кісток. В його основу покладено ідею міцного скріплення відламків кісток, що забезпечує лікування перелому без додаткової іммобілізації кінцівки [9].

Цьому методу з'єднання уламків кісток були присвячені роботи багатьох вітчизняних вчених. Він знайшов широке розповсюдження в клініках ветеринарної медицини [17, 6, 5, 4,].

Як свідчать дані літератури, експериментальні дослідження підтвердили ефективність використання цього виду остеосинтезу при переломах кісток передпліччя і гомілки, що локалізуються у середній третині діяфізу [30].

Розрізняють відкритий і закритий внутрішньокістковий остеосинтез. При закритому способі після сопоставлення уламків за допомогою спеціальних апаратів вводять через невеликий розріз далеко від місця перелому провідником через кістковомозковий канал довгий порожнистий металевий стрижень. Провідник видаляють і рану зашивають. При відкритому внутрішньокістковому остеосинтезі зону перелому оголяють, уламки репонують в операційній рані, а потім вводять стрижень в кістковомозковий

канал. Перевага полягає в тому, що для цього методу не потрібна спеціальна апаратура для репозиції уламків, технічно простіше якісно сопоставити уламки. Недоліком є необхідність оголяти зону перелому, що збільшує травматизацію м'яких тканин та існує небезпека розвинення інфекції.

Косі, гвинтоподібні і діафізарні переломи часто лікують інтрамедулярним остеосинтезом в комбінації з гвинтами, скобами і дротяними кільцями [20].

Деякі автори вважають, що інтрамедулярний остеосинтез менш ефективний, ніж екстрамедулярний [21, 22].

Дані літератури також свідчать про наявність ускладнень при інтрамедулярному металевому остеосинтезі [11, 18].

Малотрудоємким і доступним способом є кортикальний остеосинтез – гвинтами і болтами для фіксації кісток при косих і гвинтоподібних переломах великогомілкової кістки і кісток передпліччя, але в більшості випадків його можна використовувати лише як допоміжний засіб [24].

1.5. Екстрамедулярний остеосинтез

Вперше екстрамедулярний, або накістковий остеосинтез був запропонований Лейном в 1982 році. Протягом подальшого сторіччя цей метод отримав широке застосування і був значно вдосконалений. Досвід показав, накістковий остеосинтез відрізняється від методів, що застосовувалися раніше, надійнішою фіксацією відламків, що дозволяє відмовитися від накладення гіпсової пов'язки, відновити безболісну функцію кінцівки (хоч би частково) в ранні терміни після операції.

Цей спосіб застосовується при переломах різних видів локалізації: оскольчатих, косих, гвинтоподібних, поперечних, навколосуглобових і внутрішньосуглобових незалежно від форми і вигину кістковомозкового каналу. В більшості своїй фіксатори для накісткового остеосинтезу є різної форми і товщини пластинами, що сполучаються з кісткою за допомогою гвинтів.

Багато сучасних пластин мають спеціальні зближуючі пристрої, зокрема незнімні, і знімні - компресійно-деторсійні пластини Каплана-Антонова, Дем'яновича, Ткаченка, тощо. Після застосування деяких варіантів накісткового остеосинтезу все ж таки потрібне додаткове накладання гіпсової пов'язки.

Один з сучасних варіантів накісткового остеосинтезу - за допомогою набору АТ. Система АТ заснована на використанні масивних пластинок, що мають велику кількість отворів (8-12) і гвинтів з певною нарізкою. Висока стабільність цього варіанту остеосинтезу є основною його перевагою.

Повна, активна і безболісна мобілізація приводить до швидкого відновлення нормального кровопостачання кістки і м'яких тканин. При цьому також поліпшується трофіка хряща синовіальною рідиною і, у поєднанні з частковим навантаженням, в значній мірі зменшується посттравматичний остеопороз шляхом відновлення рівноваги між резорбцією і остеосинтезом кісткової тканини. Задовільні результати внутрішньої фіксації забезпечуються тільки у разі відмови від зовнішньої іммобілізації і за умови повної активної і безболісної мобілізації м'язів і суглобів.

До недоліків слід віднести такі як: необхідність утворення великої кількості отворів, оголення кістки на великому протязі, що неминуче погіршує її трофіку і уповільнює консолидацію, а після видалення пластини численні отвори ослаблюють кістку. Крім цього, можливе розсмоктування кісткової тканини навколо гвинтів. Для підвищення надійності накісткового остеосинтезу останніми роками запропоновані варіанти пластинок хвилеподібної і мостоподібної форми, які чинять менший тиск на зону перелому.

Накістковий остеосинтез може бути виконаний за допомогою конструкцій, що циркулярно охоплюють кістку (дроту, металевих кілець і напівкілець). Цей метод через недостатньо міцну фіксацію самостійного застосування не знаходить, проте може бути застосований у поєднанні з іншими методами остеосинтезу.

Деякими фіксаторами є поєднання внутрішньокісткових і накісткових конструкцій (таврова балка Клімова, кутова балка Воронцова, фіксатори Калнберза, Новікова, Сеппо тощо)

1.6. Черезкістковий остеосинтез

Черезкістковий остеосинтез апаратами забезпечує створення оптимальних умов для зрощення кісток, відновлення анатомічної будови і функції ушкодженої кінцівки [10, 27].

Зовнішній черезкістковий остеосинтез застосовують при відкритих та закритих переломах кісток, несправжніх суглобах і дефектах кісток, вкороченні кінцівки, контрактурних суглобах [7, 8, 31]

Заслужують уваги способи остеосинтезу з використанням акрилових полімерів. Для того, щоб створити фіксатор не потрібно спеціальних матеріалів і коштовного обладнання. Для остеосинтезу цим методом потрібні лише акриловий полімер, шпиці Кіршнера, стрижні для зовнішньої фіксації і дріль з низькими обертами. Техніка постановки акрилової системи досить проста.

Показанням до цієї операції є діафізарні і оскольчасті переломи кісток дистальних відділів кінцівок, вивихи ліктьового, заплеснового або зап'ясткового суглобів [29].

За декілька десятиліть розвитку черезкісткового остеосинтезу були сформульовані основні принципи конструювання апаратів зовнішньої фіксації, пов'язані з діаметром використовуваних черезкісткових елементів і їх типом, кутом взаємного перехрещення, відстанню між зовнішніми опорами черезкісткового апарату і з іншими показниками. Проте біомеханіка черезкісткового остеосинтезу - складніше поняття [51].

В центрі внутрішніх суперечностей черезкісткового остеосинтезу часто лежать умови, які забезпечують оптимальне значення параметрів, що відповідають за жорсткість фіксації кісткових фрагментів: збільшення діаметру черезкісткових елементів з метою підвищення показників жорсткості остеосинтезу викликає пропорційне зростання травматичності втручання;

збільшення кількості використовуваних черезкісткових елементів що використовуються для підвищення міцності фіксації кісткових відламків підвищує не тільки травматичність втручання, але і небезпеку виникнення трансфіксаційних контрактур внаслідок полілокальних міофасціодезів шпицями, стрижнями, а також інфекційних ускладнень; збільшення відстані між опорами в підсистемах апарату, що фіксують кожен кістковий фрагмент, збільшує габарити конструкції, а також в цей час підвищується небезпека виникнення трансфіксаційних контрактур внаслідок наближення рівнів проведення черезкісткових фіксаторів до суглобів, де функціональний зсув м'яких тканин найбільший проведення черезкісткових елементів в опорах апарату під взаємним кутом перехрещення $50-90^{\circ}$ у ряді випадків нераціонально зважаючи на загрозу пошкодження магістральних судин і нервів, підвищення небезпеки виникнення трансфіксаційних контрактур і інфекційних ускладнень розташування довгої осі кісткових відламків в центрі кільцевої опори направлене на підвищення стабільності і полегшення управління кістковими фрагментами. Проте ця вимога має на увазі збільшення діаметру кільця - параметра, що знижує жорсткість остеосинтезу і апарату, що збільшує габарити.

В даний час відомо декілька класифікацій апаратів зовнішньої фіксації [7, 15]. На практиці найчастіше використовують три типи пристроїв для черезкісткового остеосинтезу. В основі цієї умовної класифікації лежить застосування різних типів черезкісткових елементів - транссегментарно, що проводяться (шпиці) і консольно фіксуються (стрижні-шурупи). Виділяють апарати з шпицями, стрижньові і шпиге-стрижневі [6, 51]. Аналіз сучасної літератури дозволяє зробити висновок про те, що жоден з існуючих видів черезкісткового остеосинтезу не в змозі повною мірою вирішити усі наявні протиріччя.

Так, конструкції на основі стрижнів-шурупів порівняно з апаратами шпиге здатні забезпечити вищу жорсткість фіксації фрагментів кістки. Проте у них низькі показники відносно управління їх просторовою орієнтацією.

Можливості широкої варіації компоновок стрижньових апаратів протистає відносно вища травматичність методу [1, 13, 19, 23, 62, 68].

Черезкісткові апарати шпиць малотравматичні, володіють оптимальною біомеханікою точної дозованої багатоплощинної дії на кістку, але у них нижчі показники жорсткості остеосинтезу і більш громіздка компоновка [26, 31, 34, 41, 51].

Шпице-стрижневий черезкістковий остеосинтез як клінічний напрям травматології і ортопедії знаходиться у стадії становлення, експериментально-теоретичного обґрунтування, накопичення клінічного досвіду [8, 11, 14, 24, 27, 53, 54, 74]. Метод остеосинтезу шпиць-стрижневими апаратами обмежується, як правило, нівеляцією негативних характеристик остеосинтезу апаратами шпиць: підвищення зручності лікування хворих з ушкодженнями стегнової кістки [7, 42], профілактика ушкодження магістральних судин і нервів [29, 49].

Подібний стан справ багато в чому пояснюється тим, що в міру удосконалення апаратів зовнішньої фіксації ускладнюється їх конструкція. Чим складніший пристрій і ширші його функціональні можливості, тим вище вірогідність збоїв в його роботі. В даному випадку ускладнення черезкісткових апаратів привело до появи і зростання внутрішніх суперечностей черезкісткової фіксації, гальмуючих подальший розвиток методу.

З часом був створений спосіб шифрування і комп'ютерної обробки черезкісткового остеосинтезу [5], який використовується і в даний час. Завдяки цьому кожен черезкістковий елемент і особливості його проведення, геометрія зовнішніх опор, їх розташування і відстань, що біомеханічно задається, між ними достатньо суворо регламентовані.

Основа для вирішення проблем, що накопичилися, в черезкістковій фіксації можливо полягає в компромісному шляху розвитку черезкісткового остеосинтезу. Комбінований черезкістковий остеосинтез, що завоював прихильників у ряді клінік [16, 46, 50, 54] увібрав в себе передовий досвід черезкісткового остеосинтезу шпицями, стрижньовими і шпице-стрижневими апаратами.

Суть комбінованого черезкістового остеосинтезу визначається комплексом ознак:

1. За свідченнями використовують різні типи зовнішніх опор:
 - 1.1. замкнуті (кільця, багатокутники тощо);
 - 1.2. розімкнені (півкільця, дуги, арки, косинці тощо).
2. За свідченнями використовують різні типи кісткових скріплювачів:
 - 2.1. транссегментарно, що проводяться (шпиці, стрижні Штейнмана, Калнберза);
 - 2.2. консольні (консольні черезкісткові: стрижні Шанцю, консольні шпиці; консольні черезкортикальні: стрижень-крюк, стрижень-багор);
 - 2.3. що проводяться через кістковомозкову порожнину кісткових фрагментів, що сполучаються, близько до довгої осі кістки.
3. Дотримують ряд правил проведення і використання черезкісткових елементів:
 - 3.1. виключають зони транзиту магістральних судин і нервів, випадкову дію на біоенергетичні зони;
 - 3.2. використовують функціональні переваги шпиць для адаптації кісткових фрагментів і при остеопорозі, стрижнів-шурупів — для підвищення жорсткості остеосинтезу;
 - 3.3. використовують мінімум черезкісткових елементів, достатній для забезпечення репозиції і фіксації кісткових фрагментів, не гірших, ніж при остеосинтезі за Ілізаровим, який може бути застосований в аналогічній ситуації;
 - 3.4. черезкісткові елементи розташовують там, де зсув м'яких тканин відносно кістки при рухах в суміжних суглобах найменший з тих, що є на даному рівні проведення черезкісткових елементів.

Тип зовнішніх опор і черезкісткових елементів вибирають на основі розумного компромісу, згідно розробленого методу компоновок черезкісткових апаратів [52].

Для того, щоб в ході проведення черезкісткових елементів виключити ушкодження магістральних судин і нервів, може бути використаний один з атласів, виданих в Італії [67], Німеччині [72] або Росії [5]. Перевагою останнього є інтеграція пироговських зрізів з методом уніфікованого позначення черезкісткового остеосинтезу, що значно полегшує застосування на практиці відображених на схемах даних. Окрім цього, на зрізах додатково позначені точки акупунктури і проекції класичних меридіанів.

Дослідження Т.К. Верховіної з соавт. [9] підтвердили відомі дані про те, що в практиці черезкісткового остеосинтезу шпиці досить часто (до 94% випадків) проходять через класичні меридіани. У 44% аналізованих випадків транзит шпиць співпадав з точками акупунктури (32% - з однією крапкою і 12% - з двома). Проте при цьому не отримано достовірних відомостей про зв'язок ускладнень, що можуть виникнути (запалення м'яких тканин, набряки) з проведенням черезкісткових елементів через точки акупунктури, що не співпадає з даними інших авторів [37, 38, 59, 66].

Говорячи про перевагу використання шпиць для репозиції, не виключається достатньо високий потенціал консольних черезкісткових елементів [3, 50, 58].

До теперішнього часу ще не відомі показники жорсткості фіксації кісткових фрагментів, необхідні на кожному етапі загоєння рани кістки [33, 56, 70, 73], тому прагнення багатьох авторів добитися перевищення жорсткості фіксації кісткових відламків над конструкцією Ілізарова не завжди обґрунтоване. Слід зазначити, що репозиційні здібності і жорсткість фіксації кісткових фрагментів, закладені в конструкції апарату Ілізарова, за десятиліття його використання підтвердили свою клінічну ефективність. У зв'язку з цим стандартну конструкцію апарату Ілізарова можна прийняти за одиницю вимірювання жорсткості при черезкістковому остеосинтезі. Але щоб не порівнювати досліджуваний апарат з великою кількістю компоновок для всіх можливих в клініці ситуацій, необхідно мати компоновку-еталон з можливістю виведення в ході виконання порівняльного експерименту індексу Ілізарова.

Відсутність науково обгрунтованого універсального, стандартизованого методу експериментального дослідження жорсткості фіксації черезкістковим апаратом обумовлювала і обумовлює погрішності в розробці компоновок конструкцій, які використовуються до теперішнього часу. Цей чинник впливає і на розробку програм післяопераційної реабілітації для хворих, яким була виконана позавогнещева фіксація кісткових фрагментів.

Окрім цього, назріває необхідність створення загальнодоступного сайту з поповнюваною базою даних, що характеризують на основі стандартних критеріїв різні компоновки черезкісткових апаратів. Ці дані дозволять вибрати оптимальну конструкцію для тієї або іншої конкретної клінічної ситуації.

Суперечність між рухливістю шкіри, м'язів, сухожилків, фасцій і статичністю черезкісткових елементів клінічно реалізується у формуванні фіксаційних контрактур, зниженні якості кровопостачання кінцівки унаслідок зміни умов роботи м'язового «насоса», запаленні і зміні морфологічної структури м'яких тканин, що контактують з черезкістковими елементами [20, 28, 48, 75].

Кількість позицій, які задовольняють вимоги мінімального зсуву м'яких тканин при найбільш важливих з функціональної точки зору рухах, складає близько 38% від загального числа позицій, виділених на сегментах кінцівок [5]. Це визначає необхідність попереднього планування «функціональних» компоновок апаратів зовнішньої фіксації на основі комбінації різних типів черезкісткових елементів, що проводяться консольно і транссегментарно.

1.7. Висновок з огляду літератури

Аналіз літературних джерел дозволив нам зробити висновок про актуальність й, водночас, складність лікування переломів кісток у тварин. З огляду на це, наша робота буде присвячена клінічній апробації раціональних та ефективних методів оперативного лікування переломів кісток у собак і котів.

РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал і методи дослідження

Матеріалом для досліджень слугували собаки і коти з підозрою на переломи кісток передпліччя і гомілки, які надходили до навчально-науково-виробничої клініки ветеринарної медицини кафедри хірургії та акушерства Полтавського державного аграрного університету упродовж 2024-2025 років.

Під час надходження тварин здійснювали їх реєстрацію, з'ясовували за яких умов тварини отримували травму, тощо. Потім проводили загальний клінічний огляд тварин, визначали стан життєво важливих органів та систем, вимірювали температуру тіла, частоту пульсу та дихання.

Після клінічного огляду приступали до детального дослідження вогнища ураження за допомогою різних діагностичних методів. Методом пальпації визначали локалізацію перелому, його характер, наявність крепітації, больову реакцію. Також звертали увагу на ступінь ушкодження м'яких тканин.

Методом рентгенографії користувалися для підтвердження діагнозу. Рентгенографію проводили апаратом «Арман» в проекції, необхідній для дослідження на рентгенівській плівці РМ-1Н або РМ-2Н, при фокусній відстані 100 см з експозицією 0,3 секунди, 25 міліампер, 53-96 кВт, з подальшим проявленням у стандартному розчині 3-5 хвилин, проміжним промиванням протягом 15 секунд і фіксацією протягом 7 хв. Отримані рентгенівські знімки вивчали на негатоскопі або в минаючому білому світлі.

За необхідності, додатково проводили ультразвукове обстеження тварин з використанням сканера «Aloka F 31».

В подальшому проводили репозицію і фіксацію зламаних кісток передпліччя і гомілки за трьома способами: з використанням гіпсових пов'язок (контрольна група), проведенням внутрішньокісткової фіксації за допомогою інтрамедулярних стрижнів, а також з використанням зовнішньої фіксації способом «шпиці в пластмасі» (дослідні групи).

Знеболення, при цьому, проводили шляхом комбінованого ін'єкційного наркозу чи інгаляційного наркозу з використанням наркозно-дихального апарату «Veta 5» й монітора пацієнта «Veta 3».

У післяопераційний період проводили антибіотикотерапію шляхом внутрішньом'язового введення цефтриаксону в дозі 0,2 г на 10 кг живої ваги двічі на день упродовж 5-7 днів та стимулюючу терапію шляхом підшкірного введення катозалу в дозі 1 мл на 10 кг ваги тварини.

В подальшому проводили клінічний аналіз ефективності післяопераційної реабілітації при різних переломах, в залежності від способів оперативного лікування.

2.2. Характеристика місця виконання роботи

Роботу виконували у клініці ветеринарної медицини кафедри хірургії та акушерства, що розташована за адресою вул. Сковороди 1/3, м. Полтава.

ННВ клініка ветеринарної медицини кафедри хірургії та акушерства має у своєму розпорядженні операційну, обладнану відповідно до вимог: відповідне облицювання стін і підлоги (стіни і стеля обшиті пластиком, підлога вкрита неслизьким кахлем, тощо).

Операційна обладнана наборами хірургічних інструментів, операційними столами, столиками для інструментів та шафами. Також в операційній є обладнання для виконання усіх видів загального знеболювання й моніторингу його перебігу придання для інфузії, коагулятори, стоматологічне обладнання, міститься великий арсенал витратного матеріалу та медикаментів.

В структурі клініки є лабораторія, обладнана мікроскопами з відеокамерами, центрифугами, лабораторними вагами, термостатом, водяною банею, фотометром, спектрофотометром та лабораторним посудом.

Окремо в приміщеннях клініки розташовані рентгенкабінет, стерилізаційна та стаціонар для утримання тварин.

На кафедрі проводиться прийом дрібних та свійських тварин, а також планові операції, безпосередньо пов'язані з навчальним процесом і науковою

діяльністю даного підрозділу Полтавського державного аграрного університету.

2.3. Результати власних досліджень

2.3.1. Поширеність хірургічних хвороб у дрібних тварин в умовах навчально-науково-виробничої клініки ветеринарної медицини. Аналіз амбулаторного журналу клініки свідчить, що хірургічна патологія досить поширена в загальній структурі захворювань дрібних свійських тварин і становить 34,3 % (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Структура заразної та незаразної патології у дрібних тварин

	Кількість тварин, гол.	% до загальної кількості тварин
<i>Заразна патологія:</i>		
- інфекційні захворювання	6	5,8
- гельмінтози	9	8,9
- арахноентомози	10	9,9
Всього	25	24,5
<i>Незаразна патологія:</i>		
- внутрішні незаразні хвороби	18	17,6
- хірургічні захворювання	35	34,3
- акушерсько-гінекологічні хвороби	24	23,5
Всього	77	75,5
Разом	102	100

Провідне місце в хірургічній патології займає травматизм; 17,1 % від загальної кількості травмованих тварин становили переломи кісток, з яких половина – фрактури кісток передпліччя й гомілки (табл. 2.2).

Слід відзначити, що переломи кісток виявляли, переважно, у собак, й у меншій кількості – у котів.

Таблиця 2.2

Структура хірургічної патології дрібних тварин

	Кількість тварин, гол.	% до загальної кількості
Новоутворення	10	28,6
Травми	16	45,7
в т.ч. переломи	6	17,1
з них переломи кісток гомілки і передпліччя	3	8,6
Всього	35	100

2.3.2. Порівняльний аналіз методів лікування переломів кісток гомілки і передпліччя у дрібних тварин. В дослідні і контрольні групи були відібрані тварини з переломами кісток передпліччя і гомілки, що потрапляли до навчально-науково-виробничої клініки ветеринарної медицини кафедри хірургії та акушерства Полтавського державного аграрного університету.



Рис. 2.1. Черезкістковий остеосинтез кісток передпліччя

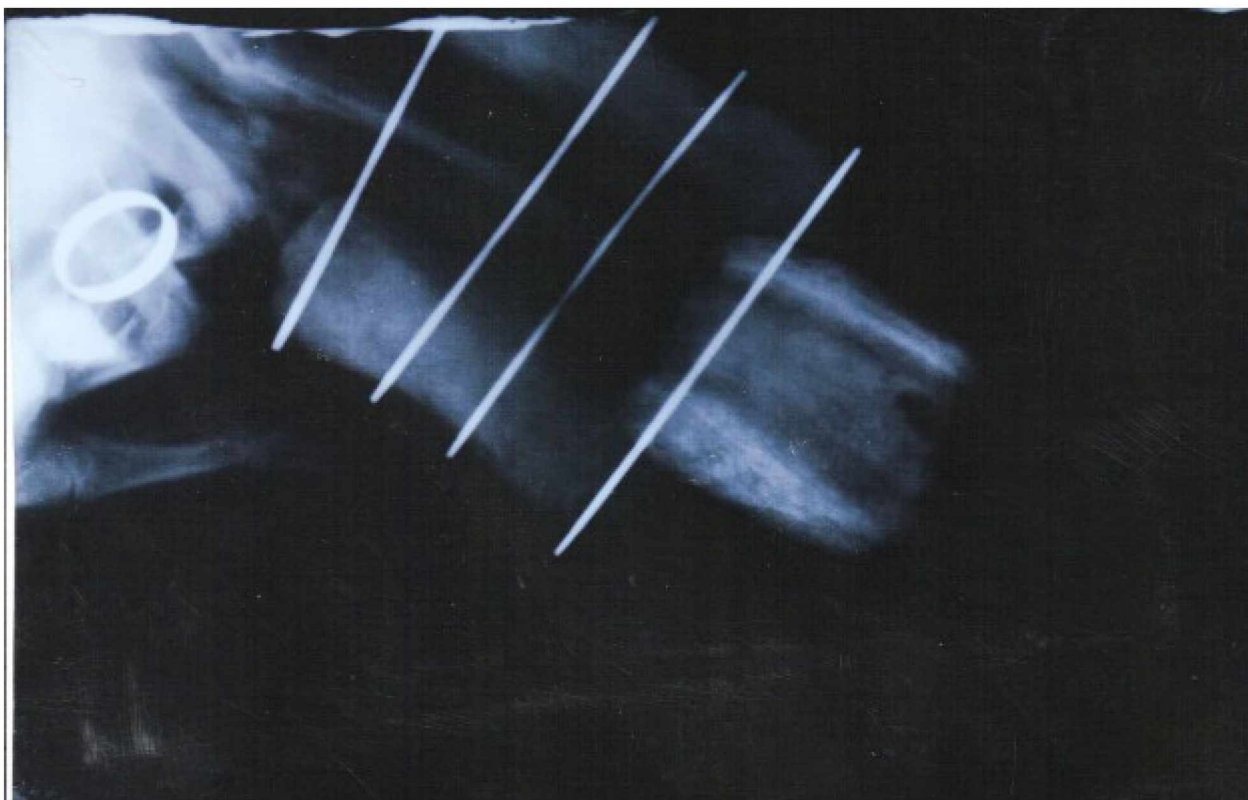


Рис. 2.2. Черезкістковий остеосинтез кісток передпліччя



Рис. 2.3. Черезкістковий остеосинтез

В дослідній групі лікування тварин проводили шляхом застосовування методики черезкісткового остеосинтезу. У цьому випадку, після загального знеболювання тварин, у проксимальний і дистальний уламки кісток за допомогою малообертового дреля вводили по дві шпиці Кіршнера в одній площині.

В місці входу шпиці попередньо, а в місці виходу пізніше, робили невеликі розрізи шкіри (біля 0,5 см). Шпиці укорочували кусачками, і з обох боків фіксували швидкозатвердіваючою пластмасою, або гіпсом. Для закріплення конструкції з гіпсового бинта робили один-два кільця, що з'єднували протилежні боки пристосування (рис. 2.1-2.3).

Конструкції видаляли через 30-40 днів, після повторного рентгенологічного контролю ділянки перелому.

Тварин другої дослідної групи лікували методом інтрамедулярного остеосинтезу (рис. 2.4).

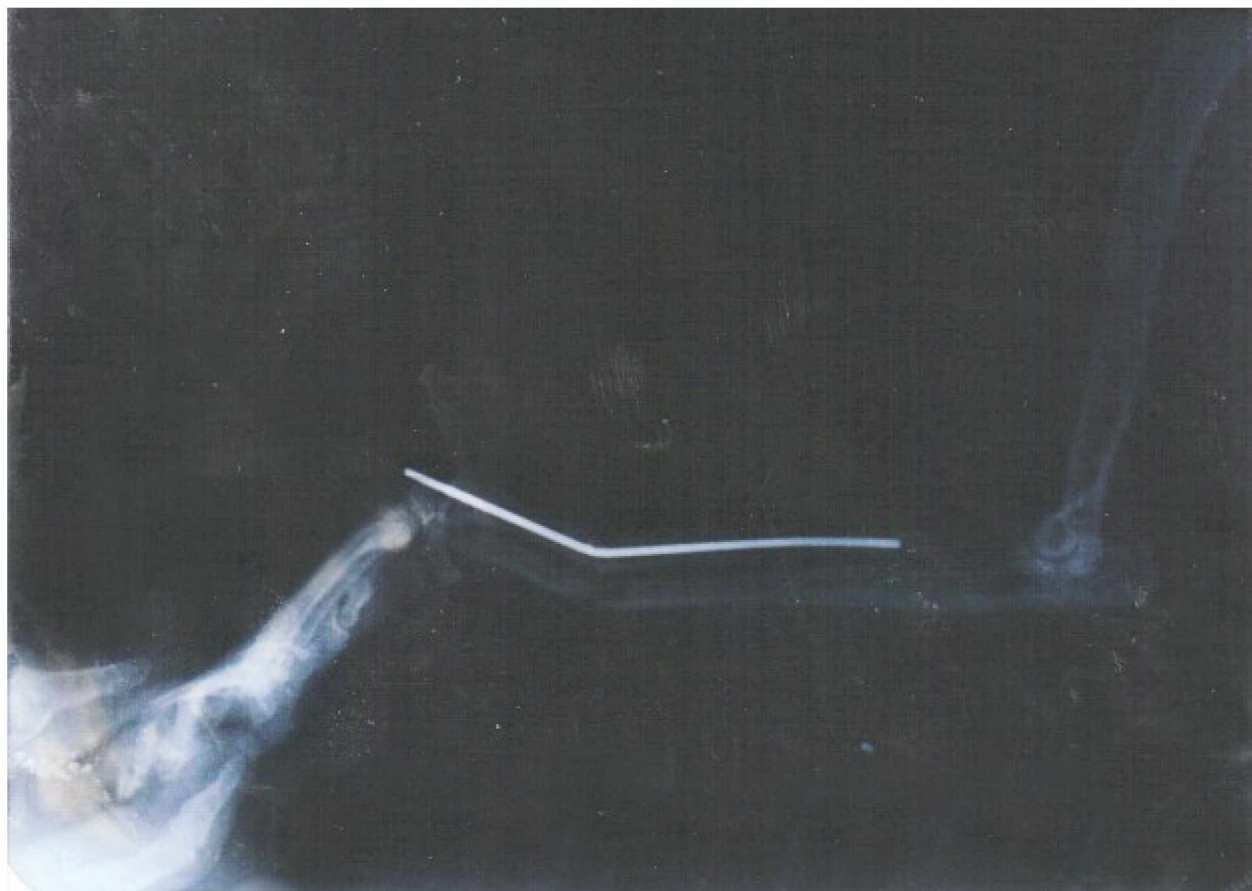


Рис. 2.4. Інтрамедулярний остеосинтез з використанням внутрішньокісткового стрижня

Техніка оперативного втручання з приводу інтрамедулярного остеосинтезу полягала у наступному: тварині застосовували загальне знеболювання, виконували оперативний доступ до місця перелому кістки. Далі ретельно прибирали уламки кістки, згустки крові й ушкоджені м'які тканини, зупиняли кровотечу. Потім з допомогою малообертового дреля звільняли кісткомозковий канал. Штифт вводили спочатку в проксимальний уламок, а потім – у дистальний, ретельно співставляючи, при цьому, уламки кістки.

У випадку епіфізарної фрактури, штифт вводили біля суглобу, де виник перелом. Уважно слідкували за тим, щоб штифт не пошкодив капсулу суглобу. В нашому випадку стрижень вводили в шорстке потовщення гребня великогомілкової кістки. На операційну рану накладали глухий вузлуватий хірургічний шов та обробляли чемі-спреєм. Проводили курс антибіотикотерапії. Штифт видаляли через 40-45 днів після контрольної рентгенографії.

За остеосинтезу променевої кістки тварину також наркотизували, виконували дрилем трепанаційний отвір у проксимальному відламку, відступивши 3-5 см від лінії перелому під кутом 40-45°. Проводили розріз шкіри над місцем перелому, прибирали згустки крові, уламки кісток та м'які ушкоджені тканини. Проводили повне суміщення кісток. Штифт вправляли в трепанаційний отвір і легкими ударами ортопедичного молотка забивали стрижень зверху вниз в попередньо розсвердлені за допомогою малообертового дреля кісткомозкові канали проксимального і дистального уламків. У випадку остеосинтезу ліктьової кістки штифт вводили за описаною раніше методикою через ліктьовий горб. На операційну рану накладали глухий вузлуватий шов, обробляли антисептичним спреєм. Після операції проводили курс антибіотикотерапії. Через 40-45 днів, після контрольного рентгенівського знімку, стрижень видаляли.

В контрольну групу після рентгенографії були відібрані собаки з переломами кісток передпліччя і гомілки без суттєвого зміщення. В даній групі

тварин лікували шляхом застосування гіпсових пов'язок двома способами: з використанням і без використання лонгети.

Перед проведенням маніпуляції тварин наркотизували. В першому випадку на ділянку перелому накладали гіпсовий матеріал, що захоплював кінцівку від пальців й до ліктя. Гіпс попередньо розмочували теплою водою. Кінцівку огортали бинтом, починаючи від кисті і піднімаючись догори, потім опускаючись донизу. Під верхнім і нижнім кінцями пов'язки накладали бинтову підкладку, щоб запобігти травмування висохшим бинтом шкіри і м'яких тканин (рис. 2.5). Ділянку, що іммобілізувалася, покривали 3-5 шарами гіпсового бинта.

Пов'язка затвердівала через 5-10 хвилин, а достатньо міцною вона ставала через 1-2 години. Повністю пов'язка висихала через 24 години. До висихання пов'язки за твариною слідкували, щоб вона її не пошкодила.



Рис. 2.5. Рентгенограма перелому променевої кістки собаки, якого лікували шляхом накладання гіпсової пов'язки

В другому випадку, після знеболювання, помічник тримав лапу в розігнутому стані, готували дві лонгети з гіпсу товщиною в 3-4 шари достатньої довжини, щоб вони могли простягатися від ліктя до кисті (від стопи до скакального суглобу). Лонгети просочували теплою водою і накладали на краніальну і каудальну поверхні кінцівки. Потім розгладжували гіпсову пов'язку вверх і вниз, що гарантувало їх рівномірний розподіл і



Рис. 2.6. Накладання гіпсової пов'язки

відповідність формі кінцівки. Далі брали гіпсовий бинт і рулон, утримуючи його вільний кінець, занурювали у теплу воду доки він повністю не просочиться, а повітряні міхурці не перестануть з нього виходити. Надлишок води віджимали і бинт накладали поверх лонгети, огортаючи кінцівку, починаючи з дистального відділу і піднімаючись догори потім повертаючись назад (рис. 2.6).



Рис. 2.7. Зняття гіпсової пов'язки

Пов'язку знімали через 30-40 днів після контрольного рентгенівського знімку (рис. 2.7).

В першій дослідній групі, де тварини були прооперовані з використанням методики через кісткового остеосинтезу, тварини змогли опиратися на ушкоджену кінцівку вже на другий-третій день після операції. Слід відмітити, що остеосинтез пройшов майже без ускладнень. Лише в місцях введення і виведення шпичь спостерігали незначне запалення шкіри і м'яких тканин. Завдяки здатності тварини на другий-третій день після операції опиратися на кінцівку, ми мали змогу з кожним днем постійно збільшувати навантаження, що має велике значення для процесів регенерації в кістках.

Такий метод ми також застосовували у випадку епіфізіолізів і за внутрішньосуглобових переломів, де інтрамедулярний стрижень використати неможливо. Це свідчить про значні переваги даного методу, у порівнянні з

інтрамедулярним остеосинтезом і лікуванням з використанням гіпсових пов'язок.

Під контролем рентгенографії конструкцію знімали через 30-40 днів після операції в залежності від характеру перелому. Як свідчать результати спостереження і рентгенографії, період реабілітації за умови використання цього методу значно скорочується. В порівнянні з гіпсовою пов'язкою під час використання вищезгаданого методу є доступ до відкритих ран.

В другій дослідній групі у трьох тварин остеосинтез пройшов без ускладнень. У двох собак в перші дні після операції спостерігали почервоніння і набряк кінцівки. Ускладнення лікували шляхом накладання вологої пов'язки, змоченої сумішшю препаратів наступного складу: до 450 мл кип'яченої води додавали 50 мл димексиду, 4 мл гідрокортизону і 2 мл 4 % розчину гентаміцину. Пов'язку накладали на хвору кінцівку упродовж трьох днів. Після проведеного курсу лікування набряк і почервоніння зникли.

Штифти видаляли через 40-45 днів після проведення остеосинтезу під контролем рентгенографії.

Слід відмітити, що тварини починали опиратися на хвору кінцівку на 5-7 день після операції. Період реабілітації у тварин даної дослідної групи був тривалішим, ніж у першій групі піддослідних тварин.

В контрольній групі, де лікування проводили шляхом застосування гіпсових пов'язок, у двох тварин, у яких переломи були зі зміщенням не вдалося повністю сумістити кістки. У однієї з цих тварин після накладання гіпсової пов'язки без накладання лонгети спостерігався набряк кінцівки, і гіпс необхідно було накладати повторно.

Гіпсову пов'язку знімали через 30-40 днів під контролем рентгенографії.

Таким чином, в результаті досліджень встановлено, що найбільш ефективним методом лікування переломів кісток передпліччя і гомілки є спосіб безкісткового остеосинтезу. Цей спосіб можна застосовувати у випадках скалкових, внутрішньосуглобових переломів, а також при епіфізіарних переломах, де використання інтрамедулярного остеосинтезу є неможливим.

Крім цього, слід відмітити, що за умови використання цього способу значно скорочується період реабілітації і знижується ризик виникнення ускладнень. Методика є відносно простою у виконанні, і може широко використовуватися для остеосинтезу кісток передпліччя і гомілки.

Щодо використання гіпсових пов'язок, їх слід використовувати у випадках переломів кісток передпліччя і гомілки без зміщення. В цей час перевага повинна надаватися гіпсовим пов'язкам з використанням лонгет.

Згідно з проведеними дослідженнями можна сформулювати основні переваги і недоліки досліджуваних нами трьох способів лікування переломів кісток передпліччя і гомілки, що наведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Переваги і недоліки різних способів лікування переломів кісток
передпліччя і гомілки

Метод лікування	Переваги	Недоліки
Черезкістковий остеосинтез	- мінімальне ушкодження м'яких тканин; - дозволяє організувати поступове збільшення навантаження на кістку в процесі регенерації; - дозволяє уникнути проходження імпланту в ділянці перелому; - можна застосовувати у випадку скалкових, внутрішньосуглобових, косих переломах, а також епіфізіолізах та інфікованих відкритих переломах; - відносно дешевий	- можливі незначні ускладнення з боку м'яких тканин; - обмежене застосування на проксимальній частині кінцівки; - необхідна практика з використання

Інтрамедулярний остеосинтез	- легкість і швидкість встановлювання; - штифт, який перетинає зону росту викликає мінімальні порушення поздовжнього росту кістки; - відносно низька собівартість; - не заважає тварині; - дозволяє користуватися кінцівкою до зрощення перелому	- протипоказаний у випадках значних скалкових, внутрішньосуглобових, косих переломах і епіфізіолізах; - не показаний у випадках інфікованих відкритих переломів (штифт розповсюджує інфекцію кістковомозковим каналом)
Гіпсові пов'язки	- не вимагають хірургічного втручання, тому м'які тканини не піддаються ризику; - необхідний коротший час для використання знеболюючих засобів; - дешевий; - не потрібно багато матеріалів	- призначений тільки для лікування коротких косих або поперечних переломів; - не можна застосовувати у випадках значних відкритих переломів; - у деяких випадках пов'язку слід міняти упродовж періоду лікування; - необхідний контроль за станом м'якушів лап (загроза порушення кровообігу)

2.4. Розрахунок економічної ефективності

Враховуючи те, що дрібні тварини не є продуктивними, провели розрахунок витрат на проведення остеосинтезу та лікування шляхом накладання гіпсових пов'язок. Розрахунки наведені в табл. 2.4-2.7.

Таблиця 2.4

Економічна ефективність лікування переломів кісток передпліччя і гомілки дрібних тварин за методикою черезкісткового остеосинтезу (середня вартість оперативного втручання)

Найменування препарату, форма випуску	Вартість, грн.	Потреба на курс лікування	Вартість на курс лікування, грн.
Медісон фл. 10 мл х 1	550,00	0,5-1,5 мл	5,5-16,5
Золетил, фл. 20 мл	1200,00	0,5-1,5 мл	30,0-90,0

Спиртовий р-н йоду 5% фл 5мл	9,0	2 фл.	18,0
Спирт етиловий 70 ⁰ фл. 100 мл х 1	48,0	1 фл.	48,0
Вата 50 г	11,0	1 уп.	11,0
Шприц 2 мл х 1	2,50	6-10 шт.	15,0-25,0
Бинт гіпсовий, шир. х 1	28,0	2-3 шт.	56,0-84,0
Шпиці Кіршнера, шт. х 1	150,00	4 шт.	600,00
Цефтріаксон, фл. 1г х 1	90,0	5-10 фл.	450,0-900,0
Лідокаїн, амп. 2% р-н х 10	30,0	5-10 амп.	150,0-300,0
Всього			1387,50-2092,50

Як видно з даних, наведених у табл. 2.4, середня вартість проведення черезкісткового остеосинтезу складає від 1387,50 до 2092,50 грн.

Таблиця 2.5

Економічна ефективність лікування переломів кісток передпліччя і гомілки у дрібних тварин шляхом інтрамедулярного остеосинтезу без ускладнень (середня вартість оперативного втручання)

Найменування препарату, форма випуску	Ціна, грн.	Потреба на курс лікування	Вартість на курс лікування, грн.
Медісон фл. 10 мл х 1	550,00	0,5-1,5 мл	5,5-16,5
Золетил, фл. 20 мл	1200,00	0,5-1,5 мл	30,0-90,0
Спиртовий р-н йоду 5% фл. 5мл х 1	9,5	2 фл.	18,0
Спирт етиловий 70 ⁰ фл. 100 мл х 1	48,0	1 фл.	48,0
Вата 50 г	11,0	1 уп.	11,0
Шприц 2 мл х 1	2,5	6-10 шт.	15,0-25,0
Штифт, шт. х 1	700,00	1 шт.	700,00
Цефтріаксон, фл. 1г х 1	90,0	5-10 фл.	450,0-900,0
Лідокаїн, амп. 2% р-н х 10	30,0	5-10 амп.	15,0-30,0
Всього			1244,50-1838,50

Таблиця 2.6

Економічна ефективність лікування переломів кісток передпліччя і
гомілки у дрібних тварин шляхом інтрамедулярного остеосинтезу – з
ускладненнями (середня вартість оперативного втручання)

Найменування препарату, форма випуску	Ціна, грн.	Потреба на курс лікування	Вартість на курс лікування, грн.
Медісон фл. 10 мл х 1	550,00	0,5-1,5 мл	5,5-16,5
Золетил, фл. 20 мл	1200,00	0,5-1,5 мл	30,0-90,0
Спиртовий р-н йоду 5% фл. 5мл х 1	9,5	2 фл.	18,0
Спирт етиловий 70 ⁰ фл. 100 мл х 1	48,0	1 фл.	48,0
Вата 50 г	11,0	1 уп.	11,0
Шприц 2 мл х 1	2,5	6-10 шт.	15,0-25,0
Штифт, шт. х 1	700,00	1 шт.	700,00
Лідокаїн, амп. 2% р-н х 10	30,0	5-10 амп.	15,0-30,0
Димексид, фл. 50мл х 1	32,5	1 фл.	32,5
Гідрокортизон 4%, 10амп. х 2мл	110,0	2 амп.	220,0
Цефтріаксон, фл. 1г х 1	90,0	5-10 фл.	450,0-900,0
Бинт стерильний 7м х 14см х 1	29,0	3-4 шт.	87,0-116,0
Катозал, фл. 50мл х 1	720,0	10-30 мл.	72,0-216,0
Всього			1704,00-2423,00

Як видно з наведених в табл. 2.5 і 2.6 даних, економічна ефективність лікування шляхом інтрамедулярного остеосинтезу (без ускладнень) складає 1244,50-1838,50 грн., а з ускладненнями – 1704,00-2423,00 грн.

Таблиця 2.7

Економічна ефективність лікування переломів кісток передпліччя і гомілки у дрібних тварин з використанням гіпсової пов'язки (середня вартість лікування)

Найменування препарату, форма випуску	Ціна, грн.	Потреба на курс лікування	Вартість на курс лікування, грн.
Медисон фл. 10 мл х 1	550,00	0,5-1,5 мл	5,5-16,5
Золетил, фл. 20 мл	1200,00	0,5-1,5 мл	30,0-90,0
Бинт стерильний 7м*14см *1	29,0	3-4 шт.	87,0-116,0
Бинт гіпсовий, шир. *1	28,0	2-3 шт.	56,0-84,0
Всього			178,50-306,50

Як видно, з наведених в табл. 2.7 даних, середня вартість лікування переломів кісток передпліччя і гомілки з використанням гіпсової пов'язки складає 178,50-306,50 грн.

Таким чином, з наведеного вище розрахунку видно, що середні витрати на лікування даної патології шляхом застосування методики черезкісткового остеосинтезу та інтрамедулярного остеосинтезу суттєво не відрізняються.

Значно дешевше лікування з використанням гіпсових пов'язок. Але воно менш ефективно, й може застосовуватись за незначних переломів без зміщення уламків.

2.5. Обговорення результатів власних досліджень

Кістки в організмі виконують опорну функцію, слугують депо мінеральних речовин і вмістилищем для кісткового мозку. Мінеральне насичення кісток залежить від умов годівлі та утримання. Основними остеотрофічними мінералами є кальцій і фосфор, співвідношення між якими в нормі становить 1,67. Мінералізація скелету в значній мірі залежить від дії вітаміну D, який утворюється в шкірі під впливом ультрафіолетових променів.

Недостача чи порушення обміну цих речовин можуть бути сприяючими факторами виникнення хвороб кісток, чи ускладнювати перебіг зрощення при їх травматичних ушкодженнях.

Згідно з нашими даними, в умовах навчально-науково-виробничої клініки ветеринарної медицини, хірургічні хвороби реєструються у 34,3 % випадків. З цього числа, переломи кісток були виявлені у 17,1 % випадків, а переломи кісток гомілки і передпліччя – у 8,6 % клінічних випадків.

Для лікування тварин з переломами кісток гомілки і передпліччя, ми застосовували метод черезкісткового остеосинтезу, інтрамедулярний остеосинтез і накладання гіпсової пов'язки.

Запропоновані методи лікування мають як свої переваги, так і недоліки. Серед переваг черезкісткового остеосинтезу є незначне пошкодження м'яких тканин, відсутність імпланту у зоні дефекту, поступове збільшення навантаження на кістку в процесі регенерації, універсальність та відносна дешевизна. Водночас, за використання такої методики, потрібен чималий досвід, а також є обмеження щодо застосування у проксимальній частині кінцівки.

Застосування інтрамедулярного остеосинтезу дозволяє відносно легко й швидко встановлювати штифт, який не заважає тварині й дозволяє використовувати кінцівку до зрощення перелому. У той же час метод протипоказаний у випадках значних скалкових, внутрішньосуглобових, косих переломах, епіфізіолізах, у випадках інфікованих відкритих переломів кісток.

Використання гіпсових пов'язок для лікування переломів кісток гомілки і передпліччя не передбачає травмування м'яких тканин, непотрібне загальне знеболювання, а також метод не потребує дорого вартісних матеріалів. Недоліками даного методу є те, що він може бути використаний тільки для косих чи поперечних переломів без зміщення уламків, створює незручність для тварини, можливий розвиток набряку дистальної частини кінцівки.

Таким чином, термін лікування методом черезкісткового остеосинтезу становив 30-40 днів, інтрамедулярного остеосинтезу – 40-45 днів, а шляхом накладання гіпсових пов'язок – 30-40 днів.

РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ

Біологічна безпека – це заходи, спрямовані на збереження живими організмами своєї біологічної сутності, біологічних якостей, системоутворювальних зв'язків і характеристик, що досягається шляхом попередження, зменшення й елімінації негативного впливу факторів (біологічних, фізичних, хімічних) на біологічну структуру та функцію людини в сьогоденні та майбутніх поколіннях, на біологічні об'єкти природного середовища, також на сільськогосподарських тварин і рослини.

Навчально-науково-виробнича клініка ветеринарної медицини, як і інші ветеринарні установи, має потенційну біологічну небезпеку. Об'єктами біологічної небезпеки у ветеринарних клініках є клінічно хворі тварини, а також тварини-носії інфекційних, інвазійних хвороб. Особливу небезпеку для людей можуть становити зооантропонозні хвороби.

Певну небезпеку становлять біологічні відходи, біологічні виділення й субстрати, а також використаний витратний матеріал, що контактував із хворими тваринами (шприци, голки, пробірки, перев'язний матеріал, шовний матеріал), забруднений хірургічний інструментарій, фіксаційні засоби, спецодяг, хірургічні й оглядові рукавички тощо. Окрім того, фізична присутність тварин і людей у приміщеннях клініки насичує повітря патогенними чи умовно-патогенними мікроорганізмами.

Для зменшення чи унеможливлення ризиків, пов'язаних із біологічною небезпекою, у навчально-науково-виробничій клініці ветеринарної медицини розроблена інструкція з біобезпеки.

Згідно з нею, передбачені чіткі правила гігієни персоналу (миття і дезінфекція рук), гігієни приміщень (попереднє прибирання, поточне прибирання, заключне прибирання, генеральне прибирання). Категорично заборонено вживати їжу і напої в приміщеннях клініки.

Деконтамінацію всіх робочих поверхонь необхідно проводити щонайменше один раз на день, а також щоразу після потрапляння на них біологічного матеріалу.

Перед тим, як викидати відходи будь-яких біологічних субстратів, що використовувалися у роботі, необхідно проводити їх деконтамінацію будь-яким затвердженим способом (в автоклаві, кип'ятінням, із застосуванням дезінфікуючих засобів тощо).

Відходи, що утворюються під час роботи в навчально-науковій лабораторії терапії потрібно сортувати під час збирання на місці їх утворення, маркувати, знезаражувати/знешкоджувати, герметизувати, транспортувати та видаляти.

Відходи класу А (ті, що не мали контакту з біологічними рідинами пацієнтів, інфекційно та інвазійно хворими тваринами; залишки кормів; папір, упаковки, побутове сміття, що не містять токсичних елементів та не мали контакту з інфекційно та інвазійно хворими тваринами) збирають в пластиковий одноразовий пакет з чорним маркуванням і видаляють разом із звичайними побутовими відходами у контейнер для побутового сміття.

Відходи класу Б (використаний медичний інструмент – голки, шприці, скальпелі та їх леза, скляні та пластикові вироби тощо; предмети, забруднені кров'ю або іншими біологічним рідинами; органічні відходи – тканини, органи, частини тіла тварин тощо) збирають в окремий герметичний пластиковий одноразовий пакет або контейнер (для гострих предметів – стійкий до проколу) з жовтим маркуванням, за потреби знезаражують, після заповнення ємності не більше, ніж на $\frac{3}{4}$, герметизують, описують (“Небезпечні відходи класу Б”, “Гострі предмети”) і в контейнерах транспортують до місць їх тимчасового зберігання у спеціальних контейнерах.

Лікарські та дезінфікуючі засоби, що не підлягають використанню, збираються в одноразову марковану упаковку будь-якого кольору (крім жовтого та червоного).

При зборі виробничих відходів забороняється: вручну руйнувати, розрізати відходи класу Б; знімати вручну голку зі шприца після його використання, одягати ковпачок на голку після ін'єкції; пересипати (перевантажувати) неупаковані відходи класу Б з однієї ємності в іншу; утрамбовувати відходи класу Б; здійснювати будь-які операції з відходами без рукавичок або необхідних засобів індивідуального захисту і спецодягу; використовувати м'яку одноразову упаковку для збору гострого медичного інструментарію та інших гострих предметів.

Отже, в умовах навчально-науково-виробничої клініки ветеринарної медицини діють чіткі, зрозумілі правила щодо біобезпеки.

ВИСНОВКИ

1. У навчально-науково-виробничій клініці ветеринарної медицини зареєстровано 34,3 % випадків хірургічних хвороб собак і котів. З цього числа, переломи кісток – у 17,1 % випадків, а переломи кісток гомілки і передпліччя – у 8,6 % клінічних випадків.

2. Застосування методики черезкісткового остеосинтезу дозволяє у ранні терміни здійснювати навантаження на ушкоджену кінцівку, оскільки тварини можуть на неї опиратися на 2-3 день після операції.

3. На відміну від інтрамедулярного остеосинтезу й гіпсової пов'язки методику черезкісткового остеосинтезу можна застосовувати у випадках косих, гвинтоподібних, внутрішньосуглобових переломів та за епіфізіолізів.

4. Застосування методики черезкісткового остеосинтезу знижує ризик виникнення ускладнень у післяопераційний період.

5. У порівнянні з гіпсовою пов'язкою при використанні методики черезкісткового остеосинтезу є доступ до відкритих ран. У тварин, прооперованих за методикою черезкісткового остеосинтезу значно скорочується період реабілітації.

6. Методика черезкісткового остеосинтезу може широко використовуватись для лікування переломів кісток передпліччя і гомілки, як є найбільш ефективна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анестезиология и реаниматология / Чепкий Л. П., Титаренко В. Ф. и др. – Киев: Вища школа, 1983 — 352 с.
2. Анкин Л. Н. Остеосинтез металлическими пластинами. -К.: Здоровья, 1983.- С. 3-19.
3. Апанасенко Б. Г. Основные опасности, ошибки и осложнения металлосинтеза / клинко-экспериментальные исследования / /Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. докт. мед. наук. - Томск, 1971.- 18 с.
4. Борисевич Б. В., Борисевич В. Б., Петренко О. Ф., Хомин Н. М. Загальна ветеринарно-медична хірургія. – Київ.: науковий світ, 2001. – 274 с.
5. Битчук Д. Д. Хирургическое лечение многооскольчатых, двойных и диафизарных переломов длинных костей и их дефектов / Автореф. дисс. докт. мед. наук. / - томск, 1971.- 24с.
6. Братюха И. С., Нагорный И. С. и другие. Болезни собак и кошек. -К.: Высшая школа, 1979.- С.56-78.
7. Ветеринарная энциклопедия Т3. / под редакцией К.И. Скрябина. М.: Издательство "Советская энциклопедия".- 1972.-2156 с
8. Ветеринарная энциклопедия Т4. / под редакцией К.И. Скрябина. М.: Издательство "Советская энциклопедия".- 1972.- 1128с.
9. Ветеринарная энциклопедия Т6. / под редакцией К.И. Скрябина. М.: Издательство "Советская энциклопедия".- 1972.-328 с.
10. Віденін В.Н. Послеоперационные гнойно-воспалительные осложнения у животных.// Ветеринария.- 1996.- № 2.- с 43-46.
11. Власенко В.М., Тихонюк Л.А., Рубленко М.В. Оперативна хірургія, анестезіологія і топографічна анатомія.- Біла Церква.2006.-544 с.
12. Власенко В.М. Словник термінів ветеринарної хірургії. – К.: Вища шк., 1992. – 354 с.
13. Волков М. В., Гудушадри О. П., Ушакова О. А. Ошибки и осложнения при лечении переломов костей. -М..-Медицина, 1970.- С. 21-34

14. Герцен П. П., Аранчий С. В., В. И. Скрыпник, Мироненко Ю. Г. Оперативная хирургия в ветеринарной медицине. Полтава. НПФ "Компьютерные технологии" Лтд., 1998. 392с.
15. Диагностика хирургических заболеваний. / Под редакцией В. С. Левита. – М.: Медгиз. – 1959. – 507 с.
16. И. С. Жоров. Общее обезболивание. М.: Медицина. -1964. -с.645.
17. Кашин А.С. Профилактика и остановка кровотечений у животных. – М.: Колос, 1982. – 126 с.
18. Комплексний метод лікування хронічного посттравматического остеомієліту довгих трубчастих кісток. Метод. рекомендації. - М.,1988. - 34с.
19. Кузнецов А.К. и др. Ветеринарная хирургия, ортопедия и офтальмология / А.К. Кузнецов, Б.С. Семенов, Д.И. Высоцкий; Под.ред. А.К. Кузнецова.- М.; Агропромиздат, 1986.-431с.
20. Локес П.І., Стовба В.Г., Каришева Л.П. Рентгенівська діагностика хвороб дрібних тварин. – Полтава: Камелот, 2006-152с.
21. Лукьяновский В.А. и др. Болезни костной системы животных/ В.А. Лукьяновский, А.Д. Белов, И.М. Беляков.- М.:Колос- 254с.
22. Любашенко С. Я. Болезни собак. - М.: Колос, 1978.- 198с.
23. Магда И.И. Оперативная хирургия с основами топографической анатомии домашних животных. М..Колос, 1970
24. Магда И.И., Воронин И.И. Обезболивание животных. – М.: Колос, 1974. – 207 с.
25. Малых В. Ф. Остеомиелит длинных трубчатых костей после металлоостеосинтеза / этиология, клиника, лечение // Автореф. дисс. канд. мед. наук. Ижевск, 1971.- 18с.
26. Матвеев В. А., Сироткин Л. К. Новый вариант интрамедуллярного остеосинтеза металлическим штифтом при переломах бедренной кости / Хирургические болезни с. - х. животных. Сборник научн. тр. Ленинградского вет. ин-та. Ленинград, 1985 . -С. 149-154.
27. Машковский М. Д. Лекарственные средства: В 2 т. Т. 2. — 14-е изд.,

перераб., испр. и доп.— М.: ООО "Издательство Новая Волна", 2000. — 608 с.

28. Нестеренко Ю.А. Хирургические болезни: Учебник. - 2-е изд., перераб. И доп. - М.: Медицина, 1983. - 464 с.

29. Общая ветеринарная хирургия. / под редакцией В. Н. Сайтаниди, А. В. Лебедева, В. А. Лукьяновского, Б. С. Семенова. – М.: Колос, 2000. – 488 с.

30. Петраков К. А., Саленко П. Т., Панинский С. М. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных. / Под ред. К. А. Петракова. — М.: Колос, 2001. 424 с.

31. Панько І. С., Власенко В. М., Іздебський В. Й. Загальна ветеринарна хірургія. – Біла Церква, 1999. – 263 с.

32. Поваженко И. Е., Братюха С. И. Общая ветеринарная хирургия. – К.: УСХА, 1989. – 312 с.

33. Поваженко И. Е., Братюха С. И. Общая ветеринарная хирургия. - М.: Колос, 1971.- 256 с.

34. Пульнященко П. Р. Анестезиология и реаниматология собак и кошек. Практическое пособие. Киев. - 1997. - с. 50-88.

35. Панинський С.М. Остеосинтез при переломах костей у малих тваринах.// Ветеринарія. – 1999.- №1.- с.12-17.

36. Панько І. С., Власенко В. М., Іздебський В. Й. Загальна ветеринарна хірургія. – Біла Церква, 1999. – 263 с.

37. Панько І.С. та ін. Загальна ветеринарна хірургія/ І.С. Панько, В.М. Власенко, В.Й. Іздепський, М.Г. Ільніцький, М.В. Рубленко, 1998.-264с.

38. Петраков К. А., Саленко П. Т., Панинский С. М. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных. / Под ред. К. А. Петракова. — М.: Колос, 2001. 424 с.

39. Петренко О. Особливості переломів кісток кінцівок у домашніх тварин.//Ветеринарна медицина України.- 2002.-№5.- с. 15-16.

40. Петренко О.Ф. Оперативне лікування переломів кісток у великих тварин.// Вісник аграрної науки.- 2000.- №11.- с.41-42.

41. Плахотин М.В. Справочник по ветеринарной хирургии. М., "Колос",

1977.256с.

42. Поваженко И. Е., Братюха С. И. Общая ветеринарная хирургия. – К.: УСХА, 1989. – 312 с.

43. Поваженко И. Е., Братюха С. И. Общая ветеринарная хирургия. - М.: Колос, 1971.- 256 с.

44. Самошкин И. Б., Воронцова Е. А. Накостный остеосинтез при лечении собак с переломами костей предплечья / Ветеринария, 1989. - №1 , С. 64-65.

45. Семенов Б. С., Стекольников А. А., Высоцкий Д .И. Ветеринарная хирургия, ортопедия и офтальмология. – М.: Колос, 2003. – 375 с.

46. Сиваш К. М. Новая техника при остеосинтезе. - М. - Медицина, 1979.- С. 2 - 16.

47. Скрипниченко Д. Ф. Хирургия: Учебник для мед. училищ. 3-е изд., испр. и доп. Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1979.Яз. укр. 520 с.

48. Справочник по ветеринарной рецептуре с основами общей терапии. / под редакцией И. Е. Мозгова. М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. -1950.-с. 455

49. Семенов Б.Р., Стекольников А.А., Высоцкий Д.И., Ветеринарная хірургія ортопедия и офтальмология / Под ред. Б.С. Семенова. - М.: Колос С.2007, 376 с.

50. Стручков В. И. Общая ветеринарная хирургия. – М.: Медицина. – 1972. – 493 с.

51. Субботин В.М., Субботина С.Г., Александров И.Д. Современные лекарственные средства в ветеринарии. Серия "Ветеринария и животноводство". Ростов-на-Дону: "Феникс", 2000. 592 с.

52. Ткаченко С. С., Руцкой В. В., Демьянов В. М. и др. Остеосинтез: Руководство для врачей.- М.:, «Колос».-С. 24-37.

53. Частная ветеринарная хирургия. / Б. С. Семенов, А. В. Лебедев, А. Н. Елисеев. – М.: Колос, 1997. – 496 с.

54. Хирургические болезни сельскохозяйственных животных/ А.Ф. Бурденюк, В.М. Власенко, М.С. Панько.- К.: Урожай, 1988-168с.

55. Хірургічна діагностика хвороб тварин / В. І. Левченко, М. О. Судаков, І. Л. Мельник та ш.; За ред. В. І. Левченка. К. : Урожай, 1995. 368с.
56. Ткаченко С. С., Руцкой В. В., Демьянов В. М. и др. Остеосинтез: Руководство для врачей.- М.: «Колос».-С. 24-37.
58. Хромова Б. М. Анатомия собаки. - Ленинград, 1970.-294 с.
59. Шакалов К. И. И др. Частная хирургия с офтальмологией и ортопедией. - М.: Колос. – 1966. – 678 с.
60. Чандлер Е.А. Болезни кошек.- М.: Аквариум, 2002.- 326 с.
63. Частная ветеринарная хирургия/ Б.С. Семенов, А.В. Лебедев.- М.: Колос, 1997.-496с.
64. Чернавський В.А. Ортопедическая травматология. М.: Колос, 1989.- 156 с.
65. Шебіц Х., Брасс В. Оперативная хирургия собак и кошек.- М.: Аквариум, 2001.-511 с.
66. Ягніков С.А. Внеочаговый остеосинтез.- М.: РУДН, 2003.
67. Ярошенко В.І., Кузовкін С.М., Васильєв С.І. Практикум з основ рецептури ветеринарної медицини. - Харків: Видавництво Навчально-методичного центру заочного навчання с.г. вузів України. 2000.-138 с.
68. Duhautois B. Use of veterinary interlocking nails for diaphyseal fractures in dogs and cats: 121 cases. Vet Surg. 2003 Jan-Feb;32(1):8-20.
69. Galla M, Lobenhoffer P. The direct, dorsal approach to the treatment of unstable tibial posteromedial fracture-dislocations. Unfallchirurg. 2003 Mar;106(3):241-7. German.
70. Jones S, Phillips N, Ali F, Fernandes JA, Flowers MJ, Smith TW. Triplane fractures of the distal tibia requiring open reduction and internal fixation. Pre-operative planning using computed tomography. Injury. 2003 May;34(4):293-8.
71. Metcalfe AJ, Branfoot T, Shelbrooke K, Oleksak M, Saleh M. Tibial fractures treated with circular fixation: does the use of olive wires at the fracture site improve healing? Injury. 2003 Feb;34(2):145-9.

72. O'Sullivan CB, Lumsden JM. Stress fractures of the tibia and humerus in Thoroughbred racehorses: 99 cases(1992-2000).J Am Vet Med Assoc. 2003 Feb 15;222(4):491-8.

73. Twaddle BC, Bidwell TA, Chapman JR. Knee dislocations: where are the lesions? A prospective evaluation of surgical findings in 63 cases. J Orthop Trauma. 2003 Mar;17(3):198-202.

74. Yu WD, Bernstein RM, Watts HG. Autogenous tibial strut grafts used in anterior spinal fusion for severe kyphosis and kyphoscoliosis. Spine. 2003 Apr 1;28(7):699-705.