

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

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Зав. кафедри хірургії і акушерства  
с.-г. тварин, канд. біол. наук, доцент  
\_\_\_\_\_ Масліков С.М.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ СОБАК ЗА  
ПОВНОГО ДІАФІЗАРНОГО ПЕРЕЛОМУ КІСТОК ПЕРЕДПЛІЧЧЯ В  
УМОВАХ ВЕТЕРИНАРНОЇ КЛІНІКИ «РОНА» МІСТА ПАВЛОГРАД  
ДПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**26.05-ДР. 0873 20 05 08.024.ПЗ**

Студент-дипломник \_\_\_\_\_ Є.Є. Костенко

Керівник дипломної роботи, доцент \_\_\_\_\_ С.М. Масліков

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

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

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ .....	3
АНОТАЦІЯ .....	4
ВСТУП .....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Класифікація переломів.....	9
1.3. Патогенез .....	10
1.4. Клінічні ознаки .....	11
1.4. Прогнози при переломах .....	13
1.4. Діагностика та диференційна діагностика .....	14
1.5. Лікування переломів.....	14
1.6. Загоєння переломів .....	19
1.7. Ускладнення переломів.....	25
1.8. Специфіка переломів кісток передпліччя у собак .....	27
2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	32
2.1. Матеріали і методи дослідження.....	32
2.2. Характеристика господарства.....	41
2.3. Результати власних досліджень.....	44
2.4. Розрахунок економічної ефективності .....	57
3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ.....	61
3.1. Аналіз стану охорони праці у ветеринарній клініці.....	61
3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих робочих факторів.....	63
3.3. Пожежна безпека .....	64
4. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ .....	65
5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	66

## РЕФЕРАТ

Представлена дипломна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаної літератури із 29 найменувань. Загальний обсяг роботи – 68 сторінок, у тому числі: 65 сторінки основного тексту, 3 сторінки списку використаних джерел, таблиць - 4, рисунків – 27.

**Тема роботи:** «Ефективність діагностики та лікування собак за повного діафізарного перелому кісток передпліччя в умовах ветеринарної клініки «Рона» міста Павлоград Дніпропетровської області»

**Предмет дослідження-** ефективність методів оперативного лікування собак за переломів кісток передпліччя.

**Об'єкт дослідження** - повні діафізарні переломами кісток передпліччя у собак.

**Метою даної роботи** є вивчення трьох основних методів оперативного лікування собак за повного діафізарного перелому кісток передпліччя, їх порівняння у аспектах складності виконання, терапевтичної та економічної ефективності.

**Методи дослідження** – клінічний, біохімічний, рентгенологічний, статистичний, аналітичний,

**Результати дослідження:** з'ясовано, що усі досліджувані способи остеосинтезу мають високу ефективність, проте, інтрамедулярний остеосинтез підходить виключно для дрібних порід собак і цуценят, має порівняно невисоку вартість і є простим у виконанні; остеосинтез з використанням зовнішньої конструкції підходить як для дрібних так і для середніх порід собак через більшу міцність конструкції, він порівняно простий у виконанні, але через велику кількість шпичь, його вартість достатньо висока; використанням пластин є найбільш надійним, бо вони мають найбільшу міцність з усіх конструкцій, що дозволяє застосовувати цей метод для собак будь-якого розміру, також пластини є ефективними за уламчастих переломів. Негативними сторонам цього метода є висока вартість

пластин і, відповідно, всієї операції, складність виконання і можливість ускладнень.

### **АНОТАЦІЯ**

Костенко Є.Є. Дипломна робота «Ефективність діагностики та лікування собак за повного діафізарного перелому кісток передпліччя в умовах ветеринарної клініки «Рона» міста Павлоград Дніпропетровської області» викладена на 70 сторінках машинопису, включає 6 розділів, містить 4 таблиці, 27 ілюстрацій, 32 джерела використаної літератури.

З'ясовано, що за переломів кісток передпліччя у собак дрібних порід найбільш прийнятними та ефективними є інтрамедулярний остеосинтез та спосіб зовнішньої фіксації. Вони мають невелику вартість і є досить простими у виконанні.

Ключові слова: собака, кістки передпліччя, перелом, остеосинтез

### **ABSTRACT**

Kostenko E.E. Thesis "Effectiveness of diagnosis and treatment of dogs with complete diaphyseal fracture of the forearm bones in the veterinary clinic "Rhone» Pavlograd city of Dnepropetrovsk region" is presented on 70 pages of typescript, includes 6 sections, contains 4 tables, 27 illustrations, 32 sources of literature.

Intramedullary osteosynthesis and the method of external fixation have been found to be most acceptable and effective for fractures of the forearm bones in small breed dogs. They have a low cost and are quite easy to perform.

Key words: dog, forearm bones, fracture, osteosynthesis

## ВСТУП

Травматизм є найбільш поширеним чинником розвитку незаразних захворювань тварин. На його частку припадає до 50 % загальної захворюваності незаразними хворобами. Особливо великої уваги заслуговують переломи, тому що за них у тварин порушується опорна й рухова функція та часто (особливо при відкритих переломах) виникають тяжкі ускладнення. З усіх випадків захворювань тварин, що потрапляють до ветеринарних клінік, переломи складають близько 5 %.

Переломи у дрібних тварин мають різні причини та механізми розвитку і є одним з основних напрямків у ветеринарній травматології.

З усіх переломів особливої уваги заслуговують переломи трубчастих кісток, причиною яких є механічні травми, сила яких переважає міцність й еластичність кісток. У практиці клінік ветеринарної медицини найчастіше причинами переломів є: падіння важких предметів на тварину, дорожньо-транспортні пригоди, падіння (особливо котів) з висоти, травмування під час полювання.

Розробкою методів ефективного лікування переломів у собак і котів займаються спеціалісти ветеринарної медицини. Під час надання допомоги постраждалій тварині, лікар повинен враховувати багато факторів, основними з яких є: вид тварини, її загальний стан, наявність супутніх захворювань чи ускладнень, специфіка перелому, можливості відновлення нормального функціонування, тощо. Лікування має за мету повернення тварини до нормального життя і мінімізацію страждань. Дуже важливо полегшити існування тварини у разі травми та створити максимально комфортні умови для запуску компенсаторних процесів і механізмів саморегуляції в організмі тварини для якомога швидкого повернення кісток до первинного функціонального стану.

Удосконалення методів остеосинтезу (оперативного лікування переломів кісток) і вивчення питань, що стосуються кісткоутворення у

дрібних тварин є актуальним питанням як з наукової, так і з практичної точок зору. За останні десятиліття оперативне лікування переломів було значно удосконалене шляхом впровадження багатьох новітніх методів як у ветеринарній так і в гуманній медичній практиці.

Основною проблемою в лікуванні дрібних тварин за переломів є самі тварини. Неможливо пояснити собаці, що кінцівку потрібно тримати нерухомою наступні два місяці. Більше за це тваринам не подобаються сторонні предмети на тілі, тому будь-яка конструкція буде обов'язково перевірена на міцність зубами та кігтями. Саме з цієї причини такі методи як гіпсування або туга пов'язка із шиною є малоефективними у лікуванні дрібних тварин. Відповідно, ефективні методи фіксації уламків кісток мають бути надійними і, водночас, мінімально деструктивними для організму тварини.

У своїх дослідженнях ми мали за мету вивчити ефективність різних варіантів оперативного лікування собак дрібних порід за переломів кісток передпліччя.

Завдання роботи:

- поглибити теоретичне обґрунтування вивчення проблеми переломів кісток кінцівок собак;
- набути навичок самостійного проведення діагностичних, лікувальних, хірургічних і ветеринарно-санітарних заходів з метою їх використання в подальшій роботі;
- використати новітні методики діагностики, терапії та профілактики хвороб з визначенням їх доцільності та економічної ефективності в умовах ветеринарної клініки;
- порівняти основні методи лікування переломів кісток передпліччя у собак з точки зору лікувальної і економічної ефективності, складності виконання і наявності ускладнень.

## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

**Кістка** - це складна жива система, це орган, що виконує багато функцій: опорну, рухову, захисну; кістки є резервуаром для кісткового мозку, до них прикріплюються м'язи та сухожилки.

Кістка складається з декількох видів клітин, зокрема:

- остеобласти – клітини мезенхимального походження, що беруть участь у синтезі та мінералізації основної речовини, ініціації резорбції кісток ті перетворюються у остецити;
- остеокласти продукуються у моноцитарно-макрофагальній системі та беруть участь у процесах перебудови та резорбції кісткової тканини;
- остецити формують компактну речовину разом із остеобластами[6].

Кісткова тканина, як і будь яка інша, складається із кісткової тканини і міжклітинної речовини. Міжклітинна речовина кісток складається, головним чином, із волокнистого білка колагену. Це основний білок кісткової тканини, що відповідає за міцність та еластичність кісток. Колаген постає, в основному, у вигляді колагенових волокон, що сполучені між собою аморфною основною речовиною, яка побудована із полісахаридів і білків. Взаємодія колагену із мінеральними речовинами кістки забезпечує механічну міцність і біологічну активність структури тканини. Вміст мінеральних солей у кістковій тканині є її особливістю у порівнянні з іншими сполучнотканинними волокнистими структурами. Кальцій і фосфор є основними компонентами цих солей, тому забезпечення організму запасом цих мінералів є одним із елементів правильно проведеного остеосинтезу[29].

**Перелом, *fraktura*** (Лат. *fragere* - розбивати) – повне або часткове порушення цілісності кістки, що супроводжується пошкодженням м'яких тканин у більшій чи меншій ступені.

Найчастіше причинами переломів стають різноманітні механічні пошкодження, що можна розділити за ступенем впливу. Тип перелому залежить від сили та напрямку удару, тривалості впливу, форми та величини кістки, еластичності і стабільності кісткової тканини, і також від різноманітних механічних передумов, наприклад, довжини плеча важеля, ступеня напруження м'язів у момент перелому тощо. За незначної дії механічного чинника, наприклад, стрибка з мінімальної висоти, виникають нескладні форми переломів. З іншої сторони, якщо сильний чинник викликає швидке і сильне пошкодження невеликої ділянки кістки, відбувається повне руйнування структури органу. Під час сильного м'язового напруження можуть виникнути складні уламкові переломи.

До сприйнятливих захворювань можуть відноситися усі, що зменшують опірність кістки, такі як: порушення мінерального обміну, що зменшують стійкість кісток до механічних впливів; ламкість кісток внаслідок патологічного стану – патологічні переломи; підвищення ламкість кісток (ідиопатична крихкість - osteopsathynosis), що виникає як результат неповноцінного розвитку кістки і вродженої недостатності остеобластів. В даних випадках кістки скелета не мають значних видимих патологічних змін, але легко ламаються за незначних навантажень. Такі переломи мають назву ідиопатичних. Також можлива атрофія компактного шару кістки внаслідок вікових змін(fractura senilis), внаслідок відсутності руху, трофонейротичних розладів (після перенавантаження нерву).



## 1.1. Класифікація переломів

За часом виникнення переломи поділяють на вроджені (внутрішньоматкові) та набуті. До набутих відносять: а) патологічні, що виникають внаслідок підвищеної ламкості кісток; б) травматичні, як наслідок механічних пошкоджень кістки.

За характером пошкодження тканин можна виділити два типи переломів: а) відкриті, які супроводжуються порушенням цілісності шкіри і прилеглих м'яких тканин, та мають прямий або опосередкований зв'язок із зовнішнім середовищем, часто мають ускладнення у вигляді флегмон, остеомієлітів та інших гнійних процесів; б) закриті, без порушення цілісності шкіри, в основному асептичні.

За кількістю пошкоджених кісток переломи бувають одинарними і множинними (за остеомалаяції, у тварин у разі падінь з висоти, за вогнепальних поранень тощо).

За анатомічної локалізації можна виділити декілька видів переломів: а) діафізарні (можуть бути у різних третинах кістки); б) шишковидні; в) внутрішньосуглобові; г) метафізарні (навколосуглобові), бувають проксимальні і дистальні; д) епіфізеоліз (відділення діафіза від епіфіза до настання окостеніння епіфізальної лінії).

За характером пошкодження переломи поділяються на повні і неповні.

*Неповні переломи:*

За тріщин відбуваються розщеплення кістки, при чому окістя, як правило, залишається непошкодженим. Тріщини можуть розвинути до повного перелому або загоїться за допомогою кісткової мозолі. Їх можна поділити на: а) наскрізні (проникають через весь кортикальний шар трубчастих кісток); б) поверхневі; в) поодинокі; г) множинні.

За підокістневих переломів лінія зламу проходить через весь діаметр кістки, проте, окістя лишається цілим.

Відламок – крайові дефекти кістки.

Дірчасті переломи(пробоїни) – це дефекти в центральній ділянці кістки, що часто супроводжуються утворенням радіальних тріщин.

*Повні переломи:*

- поперечний перелом;
- косий перелом;
- повздовжній перелом;
- гвинтоподібний перелом;
- зубчастий перелом;
- збитий перелом;
- вбитий(впроваджений) перелом;
- осколковий перелом;
- роздрібнений перелом;
- роздавлений перелом.

За механізмом пошкодження переломи можна розділити на: а) компресійні (з вгинанням); б) торзійні (від скручування); в) відривні (внаслідок прямого впливу зовнішньої сили або надмірного скорочення м'язів).

### **1.3. Патогенез**

Патогенез переломів полягає у пошкодженні м'яких тканин навколо кісток, фасцій, судин, нервів і сухожилків. Зазвичай, деструктивні процеси, такі як перелом, супроводжуються масивними кровотечами і виходом плазми у сполучну тканину внаслідок руйнування кровоносних судин, збільшення проникності капілярів та розвитку місцевого запалення і набряку. Втрата крові за відкритих переломів супроводжується характерними порушеннями гемодинаміки, зниженням артеріального тиску тощо. Компенсаторна реакція симпатичної системи характеризується рефлекторним спазмом периферичних судин, збільшенням притоку сполучнотканинної рідини.

## 1.4. Клінічні ознаки

Основними клінічними ознаками, на які звертають уваги за діагностики переломів є:

1. Порушення функції
2. Деформація
3. Рухливість кістки вздовж осі
4. Кісткова крепітація
5. Біль
6. набряк

Кожен із описаних симптомів може бути більш вираженим у різних випадках, а також бути відсутнім незважаючи на наявність перелому.

Порушення функції – це основний постійний і найбільш яскравий симптом перелому. Він залежить від місця і характеру травми. Порушення функцій виникає у результаті гострого болю, викликаного подразненням нервових закінчень кістковими відламками, активними м'язовими скороченнями. Також цей симптом можуть викликати порушення кісткового апарата, пошкодження нервів або суглобів.

Клінічно порушення функцій проявляється по-різному, в залежності від локалізації перелому, і, як правило, настає раптово. Переломи кінцівок зазвичай супроводжуються кульгавістю або повною відсутністю опори на уражену кінцівку. Під час руху тварина стрибає на трьох кінцівках. У разі неповних переломів і тріщин порушення функції може бути слабким або не помітним.

Деформація найяскравіше виражена під час зміщення уламків кістки за повних переломів, значних крововиливів і набряків у ділянці перелому. Деформація характеризується різкою зміною форми, анатомічного рель'єфу, розмірів і положення ураженої ділянки і органу в цілому. Під час переломів кінцівок вони мають неправильну постанову, викривлену або вкорочену

форму. Також уламки кісток за повних переломів можуть випирати назовні під шкіру. У деяких випадках деформація відсутня або виражена слабо. Наприклад, за переломів ребер, через те, що відламки утримуються у своєму положенні міжреберними м'язами. Також за накісткових і забитих переломах деформація зовсім відсутня, якщо немає зміщення уламків та значних крововиливів.

Рухливість кістки – це характерна ознака повних переломів. Вона легко визначається за діафізарних переломів трубчастих кісток під час пальпації, але за метафізарних і переломах ребер пальпаторно визначити рухливість важче. Рухливість відсутня за переломів хребців і ребер, а також при неповних і забитих переломах. Може не спостерігатися при внутрішньосуглобових переломах.

Кісткова крепітація це звук тертя одного відламка кістки за інший і схожа на своєрідний хрускіт при стисканні піску рукою. Її можна помітити як за активних так і пасивних рухів, а також під час тиску на кістку в ділянці перелому. Відсутня кісткова крепітація за неповних, вбитих або компресійних переломів, за м'язової інтерпозиції між кінцями зламу або великого зміщення по довжині кістки, під час значних крововиливів або запальних набряків у ділянці перелому. Кісткова крепітація добре виражена одразу після травми і зникає з розвитком кісткової мозолі.

Біль є характерним симптомом за будь-яких травматичних ушкоджень і проявляється вона залежно від виду тварини, її індивідуальних особливостей, локалізації травми, ступеня пошкодження тканин та супутніх ускладнень. У більшості випадків переломи шийних хребців, грудної або тазової кінцівки проявляються сильним болем. Біль, що виникає у результаті перелому, зазвичай короточасна. Вона є дуже сильною в момент перелому і одразу після нанесення травми та швидко зменшується і зникає у стані спокою. Активні або пасивні рухи ураженої кінцівки чи уламків кісток загострюють біль і викликають захисну реакцію тварини. Біль відсутня за

шоку, пошкодження спинного мозку або периферичних нервових рецепторів, що інервують ділянку травми.

Набряк в ділянці перелому утворюється внаслідок кровотеч і запального процесу у пошкоджених м'яких тканинах в місці перелому. В залежності від розміру пошкоджених судин, тривалості кровотечі, характеру пошкодження м'яких тканин та кістки набряк може досягати великих розмірів або бути відсутнім. Набряк може поступово зникнути із спаданням запального процесу, або збільшитися, якщо пошкоджена велика судина або якщо процес ускладнюється розвитком гнійної інфекції. Може бути відсутнім або непомітним за неповних переломів.

Інші симптоми можуть з'являтися в залежності від типу, характеру і сили травматичної дії. Наприклад: рани на шкірі, розриви м'язів, фасцій, апоневрозів, гнійні процеси за відкритих переломів, крововиливи у порожнини тіла, втрата свідомості тощо.

#### **1.4. Прогнози при переломах**

Прогнозування переломів залежить від багатьох факторів: виду, віку, фізіологічного стану тварини, локалізації і тяжкості травми, ранових ускладнень, характеру наданої лікувальної допомоги та інших моментів. Вік тварини має важливе значення у загоєнні перелому, у молодих тварин прогноз щодо лікування і одужання зазвичай сприятливий, бо переломи у них зростаються краще ніж у старих. Кістки за переломів грудних кінцівок зазвичай зростаються краще ніж кістки тазових кінцівок. Дослідники із гуманної медицини виявили залежність між швидкістю зростання перелому і кількістю навколишніх м'яких тканин: за великої їх кількості переломи загоюються значно повільніше, що підтверджує можливість існування так званого фіброзно-тканинного бар'єра остеогенезу [1][2].

Відкриті переломи часто ускладнюються розвитком ранової інфекції, що значно зменшує можливість вдалого лікування, прогноз за таких пошкоджень від сумнівного до обережного. Складність перелому значно впливає на можливість його лікування: складні переломи з великою кількістю відламків значно гірше піддаються оперативному лікуванню ніж прості.

Досвід показав, що своєчасна хірургічна обробка відкритих переломів, правильно виконаний остеосинтез із репозицією відламків, застосування антибактеріальних препаратів загальної і місцевої дії дають можливість скоротити терміни лікування і відновити функції пошкодженої кінцівки.

#### **1.4. Діагностика та диференційна діагностика**

Діагностика переломів може бути як дуже простою так і представляти значні труднощі для фахівців. Диференціювати більшість видів переломів можна пальпаторно, а уточнювати діагноз за допомогою рентгенівського дослідження. Відкритий перелом відрізняється від закритого наявністю помітного дефекту шкіри зі слідами кровотечі. Зсув іноді можна виявити візуально, а частіше – за допомогою пальпації, коли очевидна неправильна позиція кістки. За рухливості кістки вздовж її повздовжньої осі можна відрізнити повний перелом від неповного. Дуже важливо розуміти, що більшість симптомів перелому не є патогномонічними, тому діагностувати перелом лише за набряком і втратою функції не коректно.

#### **1.5. Лікування переломів**

Основною метою за лікування переломів є відновлення анатомічної будови та фізіологічних функцій переламаної кістки. Це досягається двома основними шляхами: а) вправлення відламків кістки у максимально

наближене до анатомічно правильного положення; б) їх іммобілізація(фіксація) до утворення кісткової мозолі і повного зрощення кістки.

Під час лікування переломів дуже важливо надати тварині повний спокій і обмежити її рух на якомога довший час до повного зрощення відламків. Від того як добре зафіксовані уламки залежить успішність лікування, тому основною метою всіх методів оперативного лікування переломів є створення надійної фіксаційної конструкції.

*Консервативне лікування* переломів у тварин, як правило, не є можливим через їх активність. Відламки неможливо зафіксувати, що призведе до утворення несправжніх суглобів, неправильного зрощення кісткових уламків тощо. Рекомендовано за неповних переломів, тріщин. За консервативного лікування переломів дуже важливо обмежити рухи тварини і використовувати знеболювальні і протизапальні засоби.

Використання шини у більшості випадків є недоцільним через неповноцінну фіксацію кісткових відламків, тому застосовувати її можна лише у виключних випадках. Як правило, шини використовують при наданні першої допомоги і для закріплення кінцівки гіпсовою пов'язкою.

Вправлення відламків потрібно проводити якомога раніше після травми. Виконувати його потрібно обережно і безболісно, тому для успішного вправлення відламків необхідно зробити знеболення, щоб зняти рефлекторну контрактуру м'язів та захисну реакцію тварини. При значному зміщенні відламків необхідно вправляти їх там де можливо і під контролем рентгену. Для розслаблення м'язів суглоб, що знаходиться вище ділянки перелому, потрібно зігнути. Спираючись на вид та характер перелому застосовують різні методи вправлення відламків(ротація, витягування тощо) для встановлення їх в анатомічно правильний стан.

За вправлення відламків особливо слідкують за можливістю ротації периферичного кінця кістки, тому що його рухливість сприяє виникненню функціональних розладів. Репонування відламків легше робити за свіжої

травми, і може бути набагато складнішим за старих випадків. Після вправлення відламків біль швидко зникає.

Переломи кісток лицьового відділу черепа, ребер, деякі переломи кісток тазу, а також забиті переломи зазвичай залишають без вправлення через велику ймовірність природного загоєння. Нерухомість відламків можливо досягти за допомогою гіпсової пов'язки або накладання шини.

Застосування гіпсових пов'язок для іммобілізації відламків кісток не завжди є доцільним, особливо за лікування великих собак, через їх крихкість. Доросла вівчарка може повністю згризти гіпсову пов'язку за декілька годин, тому для таких тварин потрібно використовувати інші методи лікування переломів. Але за деяких випадків лікування дрібних тварин застосовувати гіпсові пов'язки можна. Кращих результатів можна досягти при накладанні пов'язки безпосередньо на рану після її хірургічної обробки. Накладати її необхідно фіксуючи суглоби, що знаходяться нижче і вище.

Правильно накладена гіпсова пов'язка добре іммобілізує кінцівку з переломів кісток і є найпростішим у застосуванні методом лікування переломів, але його ефективність у застосуванні по відношенню до собак і котів є досить сумнівною.

*Оперативне лікування* переломів є основним методом дрібних тварин. Цей метод застосовують за неможливості вправлення відламків, схильності до швидкого зміщення репонованих відламків, за неправильного зрощення, утворення несправжніх суглобів та за відкритих переломів.

Застосування металевого дроту за лікування переломів кісток у дрібних тварин часто має своє місце за переломів нижньої щелепи так деяких переломів кінцівок у кошенят і цуценят. Після хірургічної обробки місця ураження відламки зв'язують дротяною лігатурою. Використовують для цього металевий дріт, що не піддається корозії, різної товщини від 0,5 до 2 мм.

Дистракційні шини використовуються для того, щоб об'єднати остеосинтез з витягуванням. Конструкція складається з двох металічних



пластин з отворами та двох спиць з різьбою. Шпиці вводять у отвори на дистальному та проксимальному кінцях кістки, зроблені дрилем. Пластини одягають на вільні кінці спиць з обох сторін кінцівки. Після цього проводять репозицію відламків шляхом подовження відстані між ними за допомогою пластин. Робити це потрібно поступово. Дистракційні шини дають можливість зафіксувати відламки на термін, необхідний для утворення кісткової мозолі та зрощення кістки. Після накладання конструкції застосовують шинну пов'язку, яку знімають через 3-4 тижні одночасно з шиною.

Остеосинтез – це оперативне з'єднання відламків кістки кровавим шляхом. Найбільш надійний метод фіксації відламків кісток. Показання до цього методу: відкриті та закриті переломи кісток кінцівок(плече, стегно, ліктьова, променева, велико- і малогомілкова кістки), переломи нижньощелепної кістки у дрібних тварин, переломи ліктьового та п'яtkового відростків. Зазвичай відламки фіксують металевим швом (лігатурою з металевого дроту), металевим стержнем, трансплантантом, спицями, пластинами, скобами та іншим конструкціями. Остеосинтез необхідно проводити у перші дні після травми задля більшого успіху операції [3].

За ідеальних обставин, у перший день після травми потрібно провести протишокову терапію і стабілізувати тварину, тому що важкі травми, такі як перелом, завжди супроводжуються травматичним шоком. На другу добу можна проводити операцію.

Остеосинтез набагато легше виконувати на кістках, які менш вкриті м'язами(кістки гомілки, передпліччя), тому що вони більш доступні до оперативного втручання, але потрібно мати на увазі, що через малу кількість тканини кровопостачання цієї ділянки бути низьке, що подовжить час загоєння перелому.

Головною метою методів остеосинтезу за оперативного лікування переломів є забезпечення незмінного відносного положення двох або більше поверхонь кісткових відламків, якщо у період консолидації на них діють різні

зовнішні навантаження. Природно, зовнішні навантаження на кістку представлені повздовжнім скороченням та обертальним моментом.

Кисельов І.Г. запропонував метод черезкісткового остеосинтезу в поєднанні з інтрамедулярною навігацією за травм довгих трубчастих кісток кінцівок у собак і котів. Цей метод показав свою ефективність у ветеринарній медицині дрібних тварин. Перевагою даного методу остеосинтезу є його мала травматизація, тому що більшість маніпуляцій із апаратом проводиться закритим способом, тому операція є малотравматичною і малокровною. Також за цього методу можна отримати максимальне зближення відламків набагато раніше, завдяки використанню навігатора і компресійної можливості конструкції [4].

Святковська К.Г. у своїй дисертаційній роботі запропонувала метод остеосинтезу у собак за допомогою фіксаторів із термомеханічною пам'яттю форми. Було виявлено, що оптимальним варіантом комбінованого остеосинтезу є поєднання інтрамедулярного фіксатора з компресуючою нікелід-титановою скобою (за діафізарних і епіфізарних переломів) або кільцем (за метафізарних переломів). За поперечних і косо-поперечних переломів перевага віддається скобам, а за косих, спіральних та відламкових – кільцям. Також виявили, що використання фіксаторів з механічною пам'яттю в якості єдиного засобу остеосинтезу треба використовувати за переломів тазу та коротких трубчастих кісток. Їх самостійне застосування за переломів довгих кісток не є доцільним через нестачу стабільності фіксації[5].

Академіком Г. А. Ілізаровим, засновником вітчизняної школи остеосинтезу, була висунута теорія про стимуляційний вплив розтягнення на процеси регенерації кісткової тканини. У ветеринарній практиці зовнішня фіксація переломів у останні 10 років набула великого розповсюдження. Екстернальна фіксація має свої переваги, такі як: 1) керування процесом остеосинтезу; 2) незначна інвазивність; 3) можливість лікування переломів з великою кількістю відламків; 4) стимуляція регіонарного кровообігу та

тканинного метаболізму; 5) зберігання можливості руху сусідніх суглобів та раннє навантаження на уражений сегмент. Ці переваги дозволяють користуватися зовнішньою фіксацією за переломів кінцівок, таза (К. П. Кірсанов, І. А. Подмогін, 2000) та хребта (К. П. Кірсанов, Молоканов та інші, 2000).

Для хірургічного лікування переломів деякі автори застосовують пластини з нержавіючої сталі марки 12\*18Н9Т за формою ригідні та фігурні. Для здійснення накісткового остеосинтезу оголюють фрагменти кістки на відстані, достатній для розміщення пластини, при цьому окістя не відділяють. Кісткові фрагменти встановлюють у правильне положення, намагаючись максимально близько сполучити кінці відламків. Пластину приміряють, укладають та притискають до кістки кісткоутримувачем. Крізь отвори пластини по чергово просвердлюють отвори крізь обидва кортикальні шари, а після цього вкручують гвинти по чергово до обох фрагментів кістки і тільки після цього знімають кісткоутримувач. Дно операційної рани оброблять після перевірки міцності уламків і стійкості пластини. Через декілька тижнів кінцівка зазвичай повністю функціональна. Дефекти рівномірно заповнюється кістковим мозолем. Пластинку знімають через 2 місяці після операції, обов'язково після контрольного рентгенологічного дослідження. За деяких випадків пластини можна не знімати.

### **1.6. Загоєння переломів**

Консолідація кісткових уламків після перелому відбувається за певними біологічними законами, однаковою проміжками часу та залежить від локалізації, характеру перелому, віку тварини та інших параметрів. Обраний метод остеосинтезу суттєво впливає на метаболічні процеси утворення кісткової мозолі і тривалість загоєння переломів.

Репаративна регенерація кісткової тканини являє собою особливий процес відновлення сполучної тканини сполучної тканини, за якого клітини кісткового регенерату переходять на більш високий метаболічний рівень та сприяють утворенню усіх компонентів кісткової тканини.

Розрізняють два види зрощення переломів: класичне та первинне. Перевагою первинного загоєння над класичним є те, що фрагменти кістки стабільні, а кістка, може витримувати навантаження як єдине ціле. Це дозволяє швидше повернутись до функціонального використання кінцівки протягом періоду загоєння. Недоліком цього є те, що процес перебудови відбувається доволі довго, а імпланти використані для фіксації перелому, не можуть бути видалені раніше певного часу. Інакше організм з певних причин затягує час загоєння - кістка довгий час не зрощується наче з власної волі. Адже відомо, що загоєння переломів даним способом відбувається протягом кількох місяців, та після видалення конструкції зламана кістка залишиться зламаною. Таким чином, первинне загоєння проходить не швидше, ніж класичне, а місце з'єднання кістки на перших етапах дуже крихке. Перевага класичного загоєння під пластиною в більш ранньому поверненню кінцівки до її функції і, таким чином, не виникає розвитку патологічного стану (малорухливі суглоби, м'язева атрофія, адгезія м'яких тканин та остеопороз) [6].

Після перелому кістка відновлюється через утворення кісткового мозолу(Callus). Остеогенні елементи камбіального шару окістя, кісткового мозку, гаверсових каналів та судин, що знаходяться всередині кістки слугують основним джерелом її регенерації. Клітинні елементи розмножуючись утворюють остеїдну тканину, яка в подальшому перетворюється у молоду кісткову тканину. Саме кісткові клітини не володіють здатністю до ділення, тому вони не приймають участі у регенерації. Загоєння кістки за закритого перелому відбувається за стадіями:

- перша фаза – підготовча. Характеризується згортанням лімфи та крові, які вийшли з тканин, розвитком запальної реакції, та біохімічних змін, що виникають в результаті травми та порушення кровообігу в ділянці перелому. Кров'яний згусток, що утворився, охоплює відламки кістки у вигляді муфти, а серозний запальний ексудат і сироватка просочуються у м'які тканини.

- Друга фаза – утворення первинної сполучнотканинної мозолі. Запальні явища згодом стихають, розсмоктуються загиблі клітини крові та відмерлі місцеві тканини, у кров'яний згусток проникають остеогенні клітини камбіального прошарку окістя, кісткового мозку та ендосту. Більша частина остеогенних клітин типу фіброblastів представляють собою остеобластичну грануляційну тканину, яка зазвичай не схильна до утворення рубця. Остеобласти разом із сполучною тканиною і капілярами складають остеобластичну грануляційну тканину, яка утворює сполучнотканинну провізорну мозоль. Вона має щільну консистенцію та виконує роль тимчасової пов'язки, яка попереджує вільні рухи та зміщення відламків у місці перелому.

- Третя фаза – окостеніння. Як правило настає на 12-21 добу. Частина остеобlastів групується у балочки, частина з яких йде на формування кісткового мозку. В товщі сполучнотканинної мозолі, що розвилася навколо ділянки перелому, відкладаються солі вапна, які поступають із частково декальцинованих аутолізованих ділянок ушкодженої кістки, кінців відламків і з крові. З моменту відкладення солей кальцію починається консолідація, тобто ущільнення м'якої мозолі. На даному етапі кісткова мозоль не є міцною опорою для кінцівки і не здатна витримувати статичне і динамічне навантаження, тому може бути легко пошкоджена без надійної іммобілізації перелому. Відкладення мінеральних солей триває, доки кістка не стане твердою. У цій фазі навантаження і м'язові напруження прискорюють процес утворення кісткової тканини. Утворена на даному етапі

кісткова тканина не має кінцевої будови та неповноцінна у функціональному відношенні.

- Четверта фаза – остаточна перебудова кісткової мозолі.

Характеризується перебудовою кістки згідно законів статички та динаміки. Кісткові балки, що не функціонують при статичному та динамічному навантаженні кістки, розсмоктуються, а все, що повинно витримувати тиск, залишається на місці та укріплюється. Приблизно через 8 тижнів після перелому новоутворена кістка може вільно утримувати навантаження і переносити вагу тіла.

**Зовнішній (периостальний) кістковий мозоль (Callus externus)** утворюється внаслідок розмноження клітин камбіального шару окістя. Остеоїдна тканина розвивається на кінцях відламків у вигляді виступів, що наростають назустріч одне одному та утворюють початок кістковим трабекулам. Зовнішній кістковий мозоль росте швидко та досягає великих розмірів. Він наростає навколо кісткових відламків, утворюючи веретеноподібне потовщення.

**Внутрішній (ендоостальний) кістковий мозоль. (Callus internus)** утворюється зі сторони кісткового мозку з клітин ендоосту обох кінців відламків та з кісткового мозку. В даній області процеси відновлення остеобластів та кісткової тканини, а також резорбції загиблих елементів тканин та відбуваються повільніше, внаслідок погіршених умов кровопостачання через порушення гілок артеріальної магістралі, що живить кістку.

Ендоостальний кістковий мозоль починає свій ріст у місці перелому трубчастих кісток, де заповнює всю порожнину. У подальшому, в міру повної перебудови кістки, утворює повноцінну внутрішню муфту, яка скріплює між собою кінці відламків і кістки.

**Проміжна кісткова мозоль (Callus intermedius)** Джерелом її утворення слугують клітини ендооста, клітини гаверсових каналів

кортикального шару окістя, а також частини внутрішньої і зовнішньої кісткової мозолі, що проникають між кінцями відламків.

Цей вид кісткової мозолі розташований між поверхнями відламків. Розмір її залежить від відстані між відламками, і прямо їй пропорційний. Проміжна мозоль розвинута слабше, якщо відламки знаходяться близько один до одного. Має важливе значення за епіфізарних переломів трубчастих кісток.

**Навколокістковий мозоль** (*Callus paraossalis*). Важливу роль у його формуванні відіграє міжм'язова сполучна тканина та м'язи, які прилягають до відламків пошкодженої кістки, які перетворюються шляхом прямої метаплазії. Навколокістковий мозоль на початку з'являється у вигляді відростків кістки на деякій відстані від неї, що направлені у м'язову тканину та сполучну рихлу клітковину. Розвитку значного навколокісткового мозолю зазвичай сприяють значні пошкодження, крововиливи, забої та розриви м'язів, які виникають під час перелому.

Розмір кісткового мозолю зазвичай значно більший за кістку в ділянці перелому. Епіфізарні та внутрішньосуглобові переломи, тріщини, переломи кісток, що мають слабо розвинене окістя ( плоскі кістки карпального та скакального суглоба, човникова та копитна кістки) як правило супроводжуються утворенням незначної мозолі та повільним її розвитком. Переломи кісток в місцях прикріплення м'язів, які багаті шарпеевськими волокнами, загоюються швидше, ніж переломи кісток, вільних від м'язів.

Після досягнення певного об'єму кістковий мозоль зменшується у розмірах внаслідок ущільнення тканин, розсмоктування зайвих частин кісткової мозолі, ділянок пошкодженої кістки та дрібних відламків у місці перелому. Внутрішня її структура з часом приймає нормальну будову кістки. Кісткова тканина поступово відновлює тонкошарову пластинчасту структуру. В трубчастих кістках відновлюється кістково-мозковий канал і кістка

відновлює звичну будову. Непотрібна тканина з часом розсмоктується остеокластами.

**Гіпертрофічний кістковий мозоль** (*Callus luxuriens*) виглядає як кісткові виступи, гребені і шипи неправильної веретеноподібної форми. Такого вигляду мозолі з'являються у місцях прикріплення м'язів та сухожилок, де багато шарпеевських волокон. Як правило, вони характерні для відламкових, розтрощених переломів, які супроводжуються значними крововиливами всередину тканин, а також для відкритих інфікованих переломів. Даний тип кісткової мозолі викликає біль через механічні перешкоди, які вона створює, і заважає руху у сусідніх суглобах. Вони не мають лікування.

### **Морфологічні та біохімічні показники крові в процесі загоєння переломів**

Із усіх біохімічних показників визначення лужної фосфатази (ALP) є найбільш часто застосовуваним показником утворення кістки, який використовують у клінічній практиці. ALP безпосередньо бере участь у мінеральному обміні і процесах реконструкції кістки, створюючи там сприятливі умови.

Рівень активності ALP у сироватці крові в період гострих реактивних змін знижується внаслідок різкого зсуву кислотно-лужного балансу в бік ацидозу, який викликаний посттравматичним запаленням. Також утворення колагенових волокон у тканинах, відкладання солей вапна у первинній сполучнотканинній кістковій мозолі на місці перелому як правило пов'язане з наявністю ALP.

Зі змін мікроелементів можна відмітити наступне: рівень кальцію (Ca) у перший день знижується; підвищення кальцію та неорганічного фосфору (P) спостерігається в період з 2-го по 14-й день; на 40-60 добу спостерігається повторне збільшення вмісту Ca і P у сироватці крові, після якого рівень їх знижується до початкових величин.



Початкове збільшення вмісту Са та Р в сироватці є основним об'єктивним показником загальної реакції організму на ураження кісткової тканини. Також підвищення кальцію в сироватці частково пов'язане з резорбцією дрібних уламків кістки та декальцинацією пошкоджених кінців кістки. В той же час, підвищення рівня неорганічного фосфору виникає за рахунок органічних фосфатів з ядер мертвих клітин. Повторне підвищення Са в сироватці можна пов'язати з розсмоктуванням надлишкової кісткової мозолі і кістково-мозкових порожнин.

Із даних загального аналізу можна відмітити збільшення загальної кількості лейкоцитів до 4-го дня. Відбувається воно за рахунок збільшення паличкоядерних клітин, моноцитів та еозинофілів. Згодом після цього відмічається поступове зниження рівню цих клітин та їх нормалізація. Також до 4-ї доби відмічається зниження кількості лімфоцитів та сегментоядерних клітин. Кількість еритроцитів змінюється несуттєво. З цього видно, що найбільш значні зміни у морфологічному стані крові відбуваються на 4-у добу, вони супроводжують пік запального процесу, який був викликаний переломом і оперативним втручанням.

### **1.7. Ускладнення переломів.**

Як правило, до ускладнень більш схильні відкриті переломи, тому що навіть найретельніше дотримання правил асептики і антисептики не завжди повністю не запобігає появі післяопераційних ускладнень, таких як гнійні інфекції.

Зазвичай на ранах та на грануляційному покриві при відкритих переломах розвиваються асоціації із мікроорганізмів кількох видів. Виникненню і розвитку інфекцій сприяють місцеві порушення циркуляції мікроциркуляції, післяопераційні гематоми, і залежать вони від тривалості оперативного втручання. Грануляційна тканина разом із її міжклітинною

колоїдною структурою у функціональному відношенні є дуже міцним бар'єром на шляху бактеріальних клітин. Після утворення такого бар'єру загоєння відкритих ран відбувається досить швидко і залежить від зони ураження оточуючих тканин і площі дефекту.

Використання металоконструкцій для первинного внутрішнього остеосинтезу зумовлює виникнення гнійних ускладнень у 50% випадків, пасивного дренажу рани - у 24,3%, а тільки з використанням внутрішньом'язового методу введення антибактеріальних засобів – тільки у 12,7% випадків.

Найнебезпечніші виходячи з наслідків є наступні ускладнення: гнійні процеси, що призводять до утворення значних накопичень гною, які можуть переміщуватись по міжм'язовій клітковині; остеомієліти; інфекційний процес, викликаний анаеробними мікроорганізмами; перетворення закритого перелому у відкритий, а неповного - у повний.

*Контрактура* – характерний результат тривалої іммобілізації кінцівки. Виникає вона внаслідок недотримання функціональної терапії і приділянням недостатньої уваги фізичним методам лікування, а також внаслідок переломів, що зрослися неправильно.

*Псевдоартроз* – це процес, що характеризується остеопорозом та атрофією відламків, наявністю у кістковій мозолі лише окремо звапнених ділянок, шліфуванням та заокругленням контактних поверхонь відламків, внаслідок тертя і резорбції, заростанням кістково-мозкового каналу на кінцях відламків пластинкою кісткової речовини, яка є продуктом ендостальної кісткової мозолі, а також розвитком сполучнотканинної капсули навколо відламків на місці перелому.

*Остеомієліт* – процес, що характеризується запаленням кісткового мозку. Він виникає внаслідок стафілококової або асоціативної інфекції кісткового мозку. З огляду на етіологію розрізняють наступні види остеомієліту:

- гематогенний, коли вірулентні мікроорганізми знаходяться у крові і заносяться током по судинах до кісткового мозку;
- вторинний, що виникає при розповсюдженні гнійного процесу лімфогенним шляхом у м'які тканини, на окістя і прилягаючу до неї кістку, а потім по гаверсовим каналам до кісткового мозку;
- ранові, які розвиваються після відкритих механічних пошкоджень за яких мікроорганізми проникають у кістковий мозок з інфікованої рани.

Ускладнення переломів виникають досить рідко, якщо дотримуватися правил асептики і антисептики і технічно правильно виконувати оперативні втручання, а також дотримуватися правил післяопераційного догляду.

### **1.8. Специфіка переломів кісток передпліччя у собак**

За даними Гімранова В.В. у дрібних порід собак в 90% випадків виникають спонтанні переломи нижнього метафіза кісток передпліччя. Найбільш ефективним методом лікування в даному випадку є інтрамедулярний остеосинтез із фіксацією тільки променевої кістки, діаметр кістково-мозкового каналу якої дорівнює від 0,5 до 1,2 мм у дрібних порід собак. З огляду на ці дані підбирали розмір штифтів для остеосинтезу, якими слугували шпиці Кіршнера. Дослідження показали, що за переломів кісток передпліччя у собак декоративних порід інтрамедулярний остеосинтез променевої кістки шпицями забезпечує надійну іммобілізацію і повноцінне загоєння переломів[8].

При лікуванні простих діафізарних переломів кісток передпліччя у собак також є доцільним використання пластин для фіксації променевої кістки. Аналіз використання пластин різної форми показав, що найбільш

раціональною в клінічній практиці є використання пластин, що мають виріз у формі жолоба на поверхні притискання до кістки. Пластину вигинали по формі кістки для максимального контакту її із поверхнею кістки. Тригранно заточеними шпигами або кістковим свердлом у місцях отворів для гвинтів свердлять отвори, обов'язково у обох кортикальних шарах. Далі мечиком формується різьба потрібного діаметру і вкручуються гвинти. Також можливе нарізання різьби самим гвинтом, але дослідники відмічають, що такий метод є менш практичним, через те, що гвинт при нарізанні «вибирає» більше кісткової тканини ніж мечик, при чому «вибірка» більша при нарізанні малих отворів(1,0 – 1,2мм).

На 2-3 добу тварини почали опиратися на прооперовану кінцівку, а через 10-12 діб кінцівка повністю відновлювала опорну і рухову функції. На основі рентгенівського дослідження на 30-50 добу, можна говорити про те, що зрощування відламків відбувалося за рахунок формування інтермедіальної і ендоостальної кісткової мозолі, що свідчить про стабільну фіксацію кісткових уламків[9-10].

У дослідженні Шугаєва А.В. прийняли участь 26 собак карликових порід із переломами кісток передпліччя. Простий поперечний перелом діагностувався у 73%, а простий косий – у 23% випадків. 88% тварин тримали на незбалансованому раціону, що складався переважно із м'яса з додаванням різноманітних мінеральних і біологічно активних добавок, вітамінів. З цього можна робити висновок, у купі з відсутністю вираженого травматичного фактору, що переважно м'ясний раціон може провокувати розвиток вторинного харчового гіперпаратиреозу. Ця патологія характеризується зниженням мінералізації кісткової тканини, що, в свою чергу, сприяє виникненню переломів у собак при незначних навантаженнях.

Основними клінічними симптомами перелому передпліччя є повне випадіння опорної функції кінцівки, деформація передпліччя і порушення осі кінцівки.

В усіх випадках автор використовував метод накісткового остеосинтезу динамічною компресуючою пластиною під гвинти діаметром 2 мм(Рис.1.1.-1.3.). Відмічається, що даний метод є ефективним, комфортним і раціональним для лікування простих переломів передпліччя у собак дрібних порід[25-27].



Рис. 1.1.



Рис. 1.2.

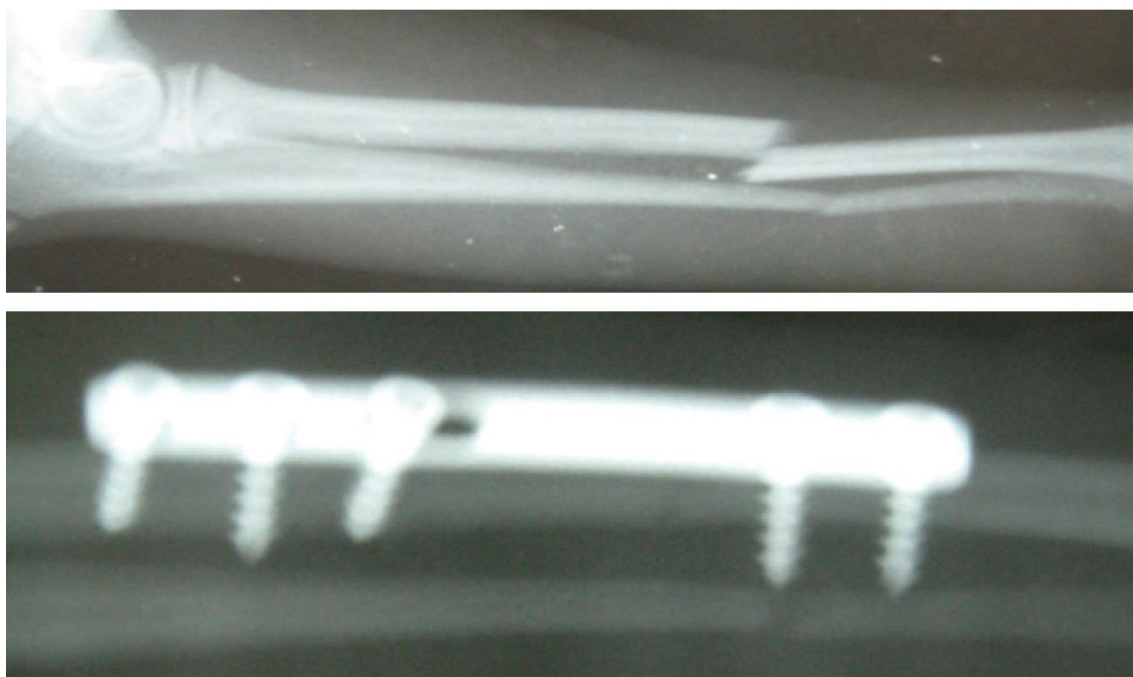


Рис. 1.3.

У дослідженні Ємранова А.А. було використано зовнішню конструкцію Елізарова із інтрамедулярним штифтом при лікуванні переломів кісток передпліччя і рентгенологічного дослідження репаративної регенерації у собак великих і середніх порід(Рис. 1.4.). Дані показали, що у молодих собак із свіжими поперечними і косими переломами зрощення наступало в середньому на 6,5 днів раніше, ніж у собак цієї ж групи але з несвіжими переломами. Така ж тенденція відмічалася і у старших тварин. Термін зрощення складних переломів з відламками відносно інших пошкоджень був довший в середньому на 19,6 днів. Середні терміни зрощення переломів кісток передпліччя у великих і середніх порід собак всіх вікових груп не перевищували 6 тижнів і склали  $38,9 \pm 2,16$  днів[28].



Рис. 1.4.

## 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Матеріали і методи дослідження

Дослідження виконували на базі ветеринарної клініки «Рона», що знаходиться за адресою: вул. Репіна 95г, м. Павлоград, Дніпровська область. Період дослідження тривав з 2018 по 2020 роки. Матеріалом для дослідження слугували собаки різних порід і вікових груп, у яких діагностували перелом однієї або обох кісток передпліччя.

На основі загальних клінічних та додаткових досліджень (рентгенографія) визначали локалізацію, вид та складність перелому, і в залежності від цього використовували певний метод остеосинтезу за трьома основними методиками:

1. Інтрамедулярний остеосинтез;
2. Використання зовнішньої фіксації;
3. Накістковий остеосинтез.

Треба зазначити, що за повного перелому ліктьової і променевої кісток, як правило, виконується остеосинтез лише променевої кістки, так як вона бере на себе основне навантаження, а ліктьову кістку лишають. Вона зазвичай зростається без ускладнень за умови правильного остеосинтезу променевої кістки. Досліджувані методи остеосинтезу виконувались лише на променевих кістках.

Для виконання **інтрамедулярного остеосинтезу** ми застосовували наступні матеріали:

- інструменти: акумуляторний дріль, ножиці, кусачки, плоскогубці, шпиці Кіршнера або спеціальні інтрамедулярні шпиці із заточеними чотиригранно кінцями(товщина і довжина шпиць підбирається індивідуально для кожного окремого перелому за допомогою рентгенівських знімків, як правило для кожної операції підбирають декілька шпиць, близьких за діаметром, тому що інтрамедулярний простір може відрізнятись



за шириною навіть у кісток однакового діаметру), хірургічний молоток і стандартний набір хірургічного обладнання(затискачі, цапки, голкотримачі, пінцети, москїти, скальпель із ручкою) .

- витратні матеріали: вата, тампони, покриття для операційного поля, хірургічні голки, шовний матеріал(тип і діаметр підбирається індивідуально).

Цей метод є найпростішим у лікуванні переломів трубчастих кісток для дрібних тварин, але він має низку обмежень у використанні. Інтрамедулярний остеосинтез не можна використовувати за складних відламкових переломів, застосування його доцільно лише для молодих тварин вагою до 5 кг, для декоративних порід собак вагою до 5 кг та для котів середнього розміру. Це найменш надійний метод остеосинтезу через відсутність додаткових фіксуєчих механізмів, а утримування кінців кістки відбувається лише через шпицю у кістково-мозковому каналі.

Методика даного способу: спочатку голиться і оброблюється операційне поле, розріз робиться у місці доступу – для інтрамедулярного методу це головки суглобів, через які будуть вводитися шпиці. Потрібно прибрати м'язи і сполучну клітковину найменш травматичним способом, мінімально пошкоджуючи судини і нерви. Шпиці вводять у кістково-мозковий канал зі сторони суглоба на довжину, потрібну для утримання на ній кінців кістки(не менше половини довжини кістки). У деяких випадках вводять більш ніж одну шпицю (2-3) задля покращення фіксації відламків, в таких випадках бажано вводити різні шпиці з різних сторін суглобу щоб запобігти обертанню відламків відносно одне одного. Після перевірки правильності введення шпиць за допомогою рентгену кінець шпиці загинають і відкушують, а потім хірургічним молотком максимально наближають загнутий кінець до кістки. Операційну рану зашивають.

Після виконання даного методу остеосинтезу виконувал контрольну і моніторингові рентгенографії. Шпиці видаляли після повного зростання кістки і утворення кісткового мозолю (зазвичай через 2-3 місяці). У деяких

випадках шпиці залишали (коли повторне введення тварини у наркоз є небезпечним).

Зазвичай після оперативного втручання ми використовували антибіотики пролонгованої дії (амоксцилін, сінулокс) та призначали їх на наступні 5-7 днів. Також під час операції використовували нестероїдні протизапальні засоби (метакам, мелоксикам) і призначали їх на 2-3 доби. Також обов'язково обробляли шви і видаляли їх через 2 тижні.



Рис 2.1. Рентген грудної кінцівки собаки із інтрамедулярним штифтом

Для виконання **остеосинтезу із використанням зовнішньої конструкції** операційний набір майже такий самий як і за попереднього методу, але до нього додається більша кількість чотирьохгранно заточених шпиць різного діаметру і матеріал для закріплення зовнішньої конструкції. Для цього ми як правило використовували стоматологічний матеріал «Карбодент» що має високу міцність і швидко застигає, також можна використовувати спеціальний пластик із низькою температурою плавлення

або гіпс. Зовнішню конструкцію доцільно застосовувати за повних простих діафізарних переломів переломів.

Методика виконання: спочатку готовили операційне поле, яке за даного методу охоплює всю довжину передпліччя разом із ліктьовим суглобом (важливо, щоб було підготовлене поле вище і нижче ділянки перелому). Після цього виконували розріз в ділянці зап'ясткового суглоба, оголювали кістку і готували місце для введення шпиці у кістково-медулярний канал. Основною метою на даному етапі є фіксація обох відламків на шпиці для подальшого введення напрямних для зовнішньої фіксації, тому під час операції можна проводити моніторинг правильності постановки шпиць за допомогою рентгену.

На наступному етапі до кістки під прямим кутом за допомогою дриллю вводили шпиці у різних напрямках (щоб попередити ротацію кістки).



Рис. 2.2. Шпиці, що введені у кістку під різними кутами

Після цього кінці шпиць загибаються на приблизно одному рівні, щоб можливо було зібрати їх у групи.

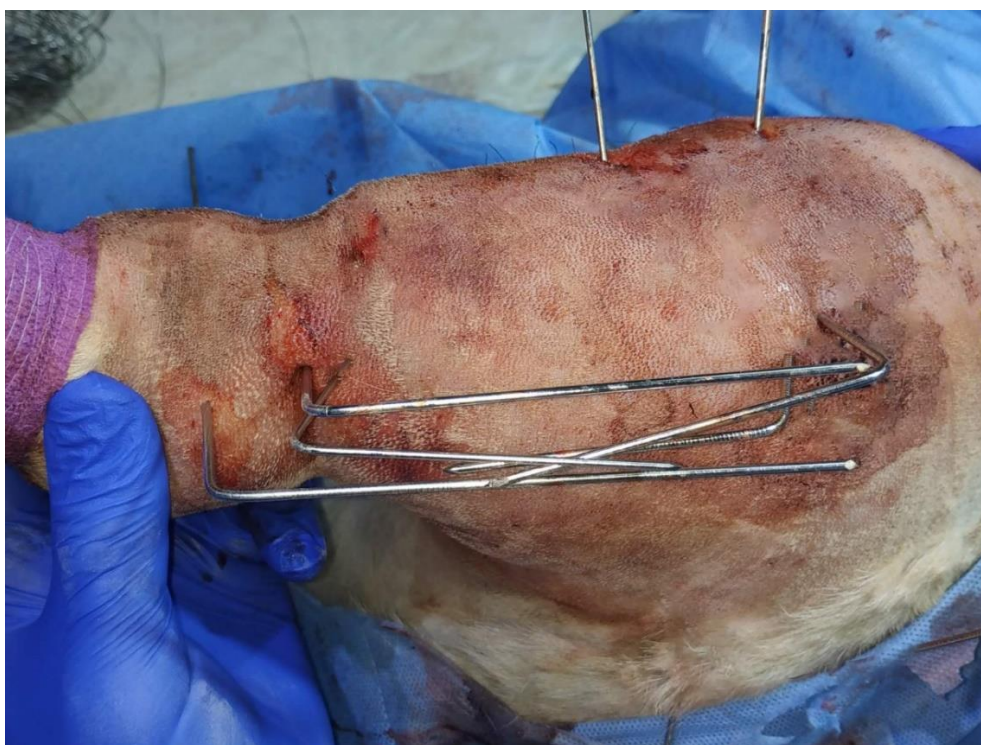


Рис. 2.3.

Після цього групи із шпиль зв'язують серкляжним дротом і фіксують за допомогою фіксувального матеріалу, при цьому необхідно тримати шпильці і кістки у фіксованому положенні доки матеріал не застигне.



Рис. 2.4. Готова конструкція апарату зовнішньої фіксації

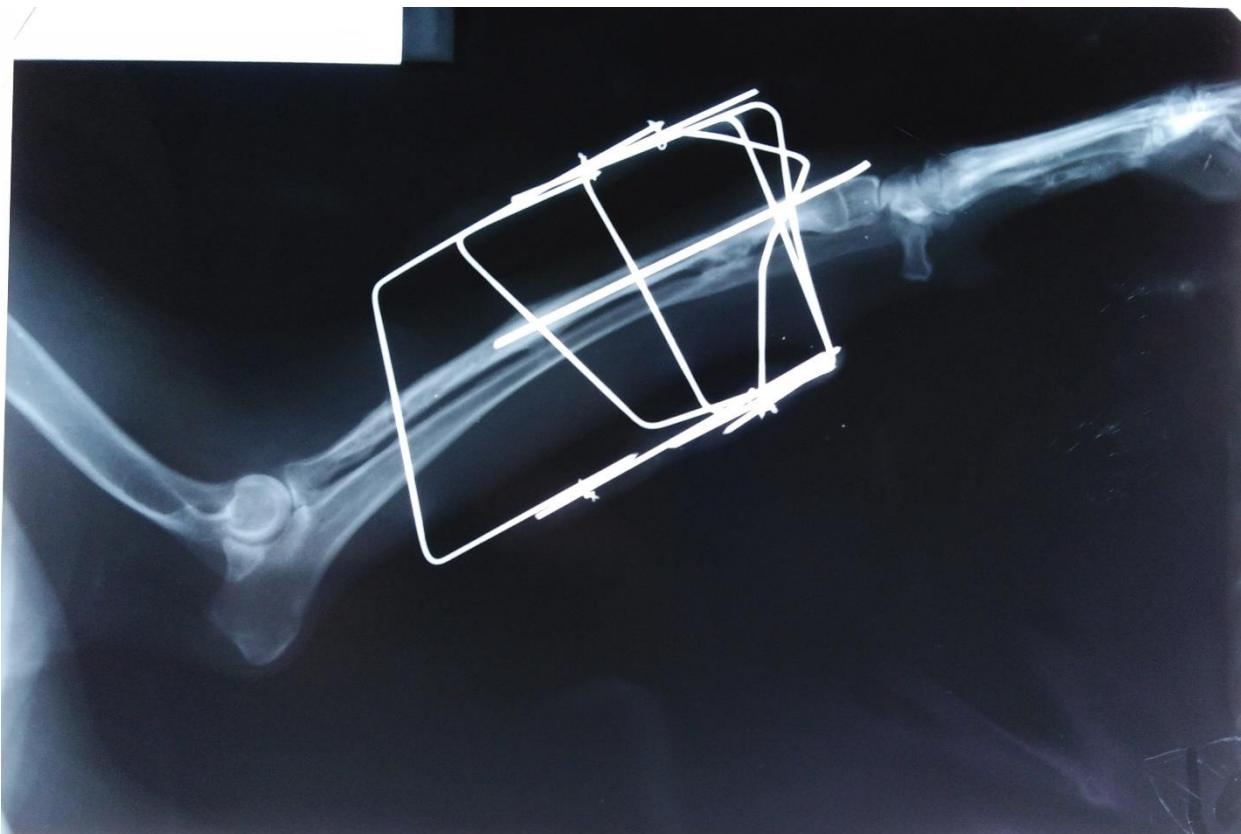


Рис. 2.5. Рентгенівський знімок готової конструкції апарату зовнішньої фіксації

Післяопераційна терапія загальна, як і за попереднього методу і включає в себе нестероїдні протизапальні засоби (метакам, мелоксикам) і антибіотики пролонгованої дії (кламоксил, синулокс). Також важливим аспектом післяопераційного догляду є обробка місць входження спиць у шкіру розчином хлоргексидину біглюконату і маззю Левомеколь протягом 2-х місяців. Тварині необхідно надати спокій і обмежити рухову активність на період зрощення кісток(1-2 міс). Через 14 днів знімали шви. Через 2 місяці робили контрольний рентгенівський знімок і за повного зрощення кісток зовнішню конструкцію демонтували (під дією поверхневого наркозу). Ще через місяць видаляли інтрамедулярний штифт.



Рис. 2.6. Зняття зовнішньої конструкції.

**Методика накісткової остеосинтезу з використанням пластин** суттєво відрізняється від двох попередніх технік. Показаннями до застосування пластин є складні переломи із відламками, які неможливо вилікувати іншими способами, а також даний метод актуальний у застосуванні для великих тварин, що мають значну вагу, і які можуть порушити цілісність апарату зовнішньої фіксації. Використання накісткової пластини є більш травматичним методом остеосинтезу з обраних у роботі, тому він потребує більше часу перебування тварини у наркозі. Існує велика кількість різноманітних пластин для зовнішньої фіксації переломів. Для лікування за діафізарних переломів трубчастих кісток найбільш коректним є використання прямих опорних пластин із повздожнім жолобом для більшої міцності конструкції. В окремих випадках має місце використання пластин, що можуть згинатися, їх можна підганяти під форму викривлення кістки у місці перелому. Але потрібно мати на увазі, що такі пластини не дають

достатньої міцності для опору, тому їх використання доцільне за переломів кісток у дрібних тварин (котів, собак декоративних порід). Останнім досягненням в області накістковий остеосинтезу стали пластини з кутовою стабільністю, а також пластини із поліаксіальною стабільністю. В цих пластинах присутня різьба у отворах пластини, що забезпечує додаткову міцність конструкції за рахунок фіксації шляпки кожного гвинта у конструкції.

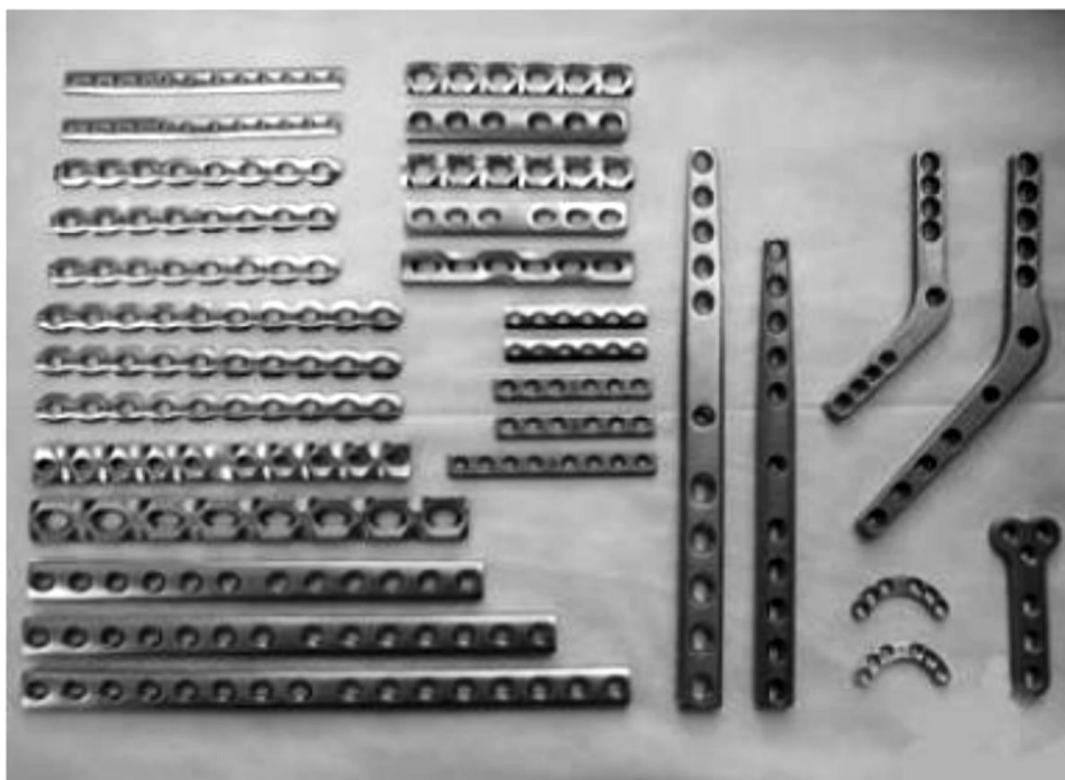


Рис. 2.7. Пластини для остеосинтезу

*Інструменти і матеріали:* шуруповерт, свердла діаметром 1-4 мм, метчики, спиці Кіршнера різного діаметру, пластини і гвинти для остеосинтезу, викрутка, скальпель, гачки для репозиції кісткових уламків, ранорозширювальні хірургічні гачки, кісткотримачі, затискачі кровоспинні, голкотримач Гегара, атравматична голка, шовний матеріал.

Перед операцією виходячи з даних рентгенологічного дослідження, а також розмірів тварини і характеру перелому підбирають пластини і гвинти відповідного розміру, готують необхідні для остеосинтезу інструменти. Після

введення тварини у наркоз, операційне поле готують, прибирають шерсть. Оптимальним доступом є медіальний і латеральний. Розріз роблять вздовж м'язових волокон, репозицію кісткових відламків роблять вручну або за допомогою гачків. Після репозиції до кістки прикладають пластину і виставляють, за необхідності її вигинають по формі кістки. На кожній пластині є отвори, кількість яких різниться від її довжини і розміру. При підбиранні форми на кожен відламок необхідно виділити як мінімум по 2 гвинти і вони знаходилися на достатній відстані від зони перелому.

Після встановлення пластини її притискають до кістки за допомогою кісткових тримачів. За допомогою дрилу по отворах пластини засвердлюють кістку, при чому діаметр кістки має бути меншим за діаметр гвинта, і отвір повинен проникати через обидва кортикальні шари. Далі у отворах нарізають різьбу під діаметр гвинту. Пластина стягується гвинтами до кістки, прибираються кісткові тримачі, при цьому обов'язково впевнюючись, що відламки міцно зафіксовані і прилягають одне до одного. Після цього операційну рану закривають пошарово(м'язи, підшкірна клітковина, шкіра).

Післяопераційний догляд стандартний: обробка швів до зняття(через 14 днів), знеболювальні засоби, антибіотики пролонгованої дії.

Пластину можна виймати через 2-3 місяці після попереднього рентгенівського дослідження, у деяких випадках пластину залишають.

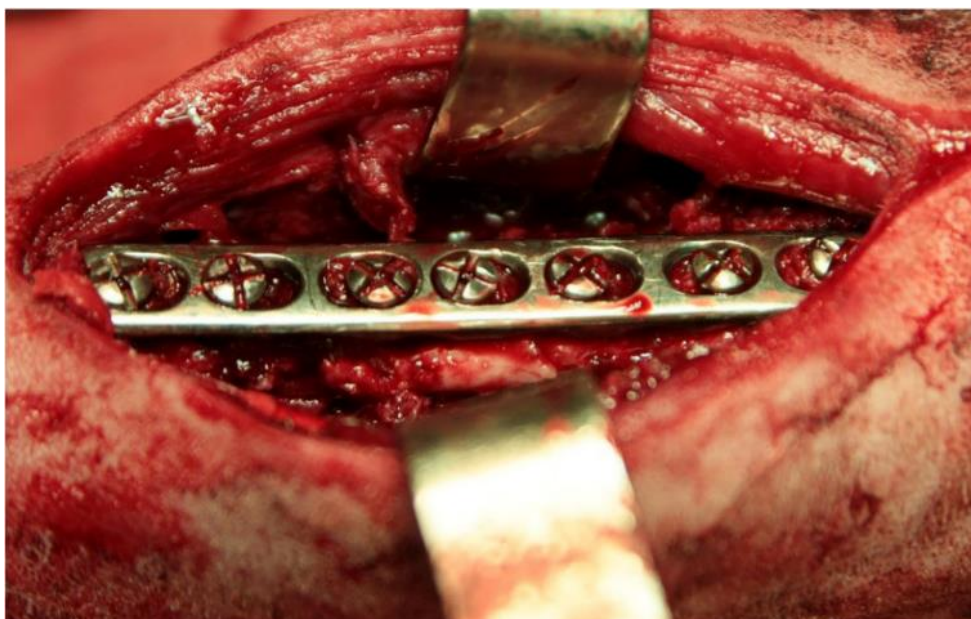




Рис. 2.8. Встановлена і зафіксована пластина



Рис. 2.9. Рентгенівський знімок встановленої пластини

Для дослідження було взято 18 собак різного розміру, статі, породи, віком до 7 років із повним прямим діафізарним переломом кісток передпліччя. Тварин розділили на 3 дослідні групи по 6 тварин у кожній. У кожній з груп було застосовано один з трьох методів остеосинтезу.

Метою дослідження було порівняти різні аспекти трьох основних методів хірургічного лікування повного діафізарного перелому кісток передпліччя і знайти позитивні і негативні сторони кожного з методів, а також визначити оптимальні умови для застосування кожного з заданих методів. Для цього було обрано наступні характеристики кожного із методів: тривалість операції; період первинного відновлення функцій(коли тварина починала опиратися на кінцівку); період повного відновлення функцій; необхідність повторних операцій; післяопераційний догляд; можливі ускладнення.

На основі отриманих даних склали зведену таблицю.

## 2.2. Характеристика Ветеринарної клініки «Рона»

Ветеринарна клініка «Рона» знаходиться за адресою вул. Рєпіна 95г, місто Павлоград, Дніпропетровська область.

Клініка розміщена на нижньому поверсі дев'ятиповерхового будинку у приміщенні, що раніше було квартирою. Загальна площа становить 66 метрів квадратних, на яких є такі приміщення: приймальня для очікування, кімната для прийомів, лабораторія, операційна, стаціонар і санітарний вузол. У приймальній кімнаті є декілька стільців і дошка для оголошень.

У кабінеті для прийому є стіл адміністратора, за яким заповнюються журнали, паспорти, рецепти тощо. Також є стіл для прийому пацієнтів, на якому проводиться клінічний огляд тварин. У кутку стоїть шафа для препаратів, обладнання для первинного клінічного огляду (стетоскоп, отоскоп, лампа Вуда, ліхтарик), набору для катетеризації, шприців і розхідних матеріалів. На стіні також висить вітрина для ветеринарних препаратів і профілактичних засобів.

Стаціонар включає в себе 6 індивідуальних боксів для тварин (4 малих і 2 великих), кожен з яких має окрему вентиляцію і підлогу із підігрівом. Також там є декілька полиць для лікувальних препаратів і медичного обладнання, 4 штативи для капельниць, 2 інфузомати, декілька кошиків для тварин.

У лабораторії знаходиться біохімічний аналізатор, який дає змогу проводити повний біохімічний аналіз крові, 2 мікроскопи, центрифуга, лабораторне обладнання для проведення аналізів крові, сечі, калу, цитологічних досліджень тощо. Також там стоїть сейф і холодильник для препаратів, що потребують низьких температур зберігання і вакцин. У лабораторії також є додатковий стіл для прийому і апарат УЗД.

Санітарний вузол слугує, окрім прямого призначення, коморою для зберігання препаратів, розхідних матеріалів, обладнання, інструменту і т.д.

Операційна кімната у центрі має стіл, над яким знаходиться дуже потужна лампа. На столі зазвичай проводяться хірургічні операції. Також в операційній є кардіомонітор, обладнання для інгаляційної анестезії, набір для реанімації, невелика кількість необхідних медикаментів і розхідного матеріалу. Там же знаходяться 2 сухожарові шафи для стерилізації інструменту і декілька наборів хірургічних інструментів для різного роду операцій. Операційна кімната також обладнана рентгенівським апаратом, що робить знімки високої якості

Ветеринарна клініка «Рона» спеціалізується на діагностичній та профілактичній ветеринарній медицині дрібних хатніх тварин. Має широкий спектр методів діагностики та лікування (у тому числі і оперативного) великої кількості патологій. Також працівники клініки активно закликають людей до профілактичних заходів щодо їх тварин.

### 2.3 Результати власних досліджень

Метою дослідження було розглянути можливі методи хірургічного лікування переломів передпліччя у собак. Передпліччя було обрано через найбільшу частоту звернень із цією проблемою, бо, як з'ясувалося, найбільш частою причиною переломів кісток у собак є невдалі стрибки з висоти із приземленням на передні кінцівки. Зазвичай за таких обставин відбувається повний діафізарний перелом обох кісток однієї із кінцівок, рідше переломи ускладнюються наявністю відламків.

Із великої кількості існуючих методів остеосинтезу були обрані три найчастіше застосовуваних, а інші (гіпсування, накладання шини тощо) було відкинуто через неефективність. Для експерименту було обрано 6 собак різного віку і породи, яких об'єднував характер перелому – повний простий діафізарний перелом кісток передпліччя. Для кожного методу по дві експериментальні тварини.

Для усіх випадках у травмованих тварин спостерігали наступні симптоми: травматичний шок, сильний біль, неприродне положення кінцівки, кісткову крепітацію, набряк та гематому у ділянці перелому. Після діагностичних досліджень, що включали загальний огляд і рентгенологічне дослідження, було поставлено діагноз. Зі згоди власників тварин готували до операції і обирали метод остеосинтезу спираючись на наступні цілі:

1. Конструкція має бути достатньо міцною, щоб тварина при своїй нормальній активності не зуміла її пошкодити.

2. Конструкція має забезпечити нормальну опірну функцію для кінцівки, щоб собака могла користуватися кінцівкою якнайскоріше після проведення операції.

3. Конструкція повинна завдавати якнайменше дискомфорту тварині, не викликати постійний біль, місцеве запалення і не заважати своїми розмірами.

З огляду на ці цілі, а також на вид тварини і характер перелому були обрані оптимальні методи. Із кожної групи описано по 2 випадки.

### **1 група – інтрамедулярний остеосинтез.**

1. Васька, вік 7 міс, порода – Йоркширський тер'єр, вага 2,2 кг.

Анамнез: живе у квартирі, триразовий вигул, харчується кормом Royal canine. За день до прийому зістрибнув з дивану, після чого декілька хвилин скавчав і підгинав передню ліву кінцівку. Після цього на кінцівку не опирався. При пальпації – сильний біль.

По прибуттю у клініку провели загальну діагностику і після рентгенівського знімку підтвердили діагноз. Операцію зробили на наступний день після травми(приблизно 24 години).



Рис. 3.1. Собака Васька до операції

Метод інтрамедулярного остеосинтезу було обрано через невеликий розмір пацієнта і через те, що перелом знаходився у відносній близькості до зап'ясткового суглоба.

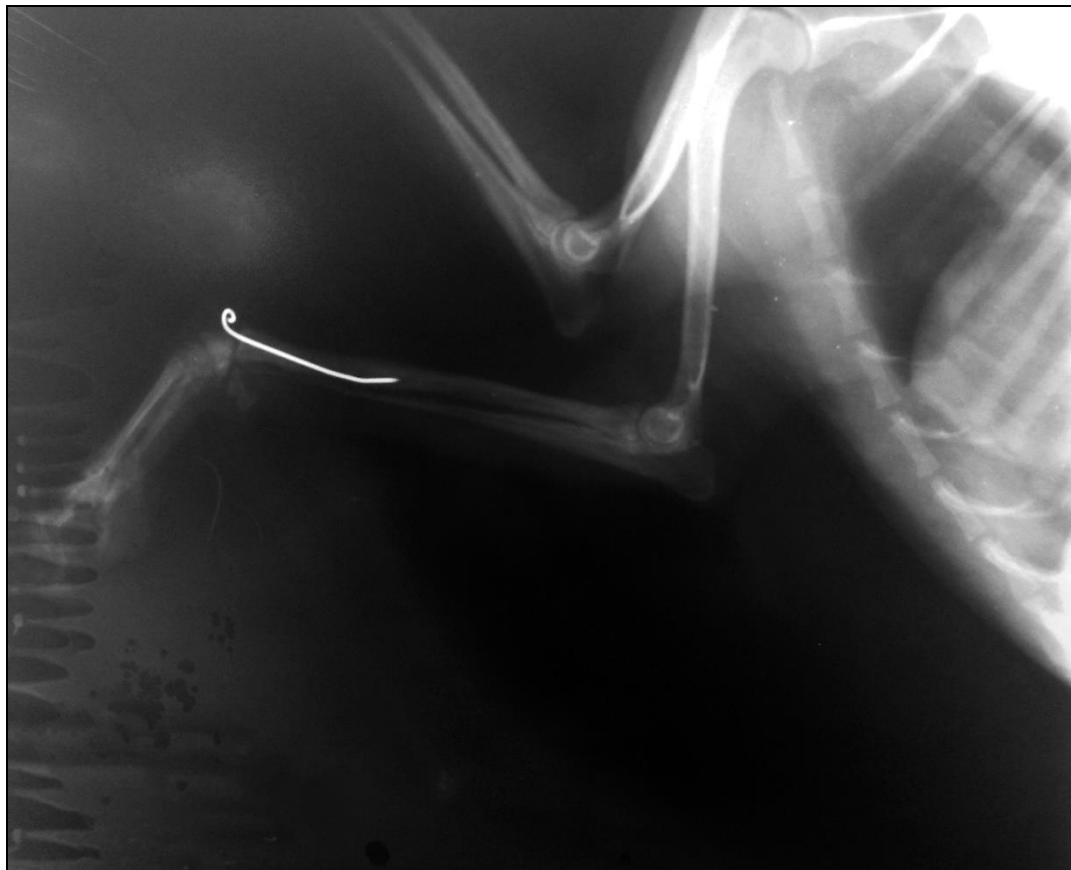


Рис. 3.2. Собака Васька після операції

Після проведення операції, Васька був під наглядом ще кілька годин, після чого його забрали додому на амбулаторне лікування. На 4 добу після операції почав опиратися на кінцівку. Через 2 тижні, під час зняття швів, вільно ставав на обидві кінцівки. Шпицю витягнули через 2 місяці. Повторних переломів на місці зрощення не спостерігалось.

2. Жужа, вік 1 рік, порода – Той-тер'єр, вага 1,4 кг.

Анамнез: живе у квартирі, вигулюють двічі на добу, харчується кашею із м'ясом, за 2 дні до прийому власник сів на диван, не помітивши собаку. Після цього тварина перестала опиратися на передню праву кінцівку, при пальпації сильний біль, кінцівка у неприродному положенні.

Під час прийому провели діагностичні дослідження і виявили повний перелом обидвох кісток передпліччя із зміщенням. За допомогою рентгену підтвердили діагноз за допомогою рентгену.

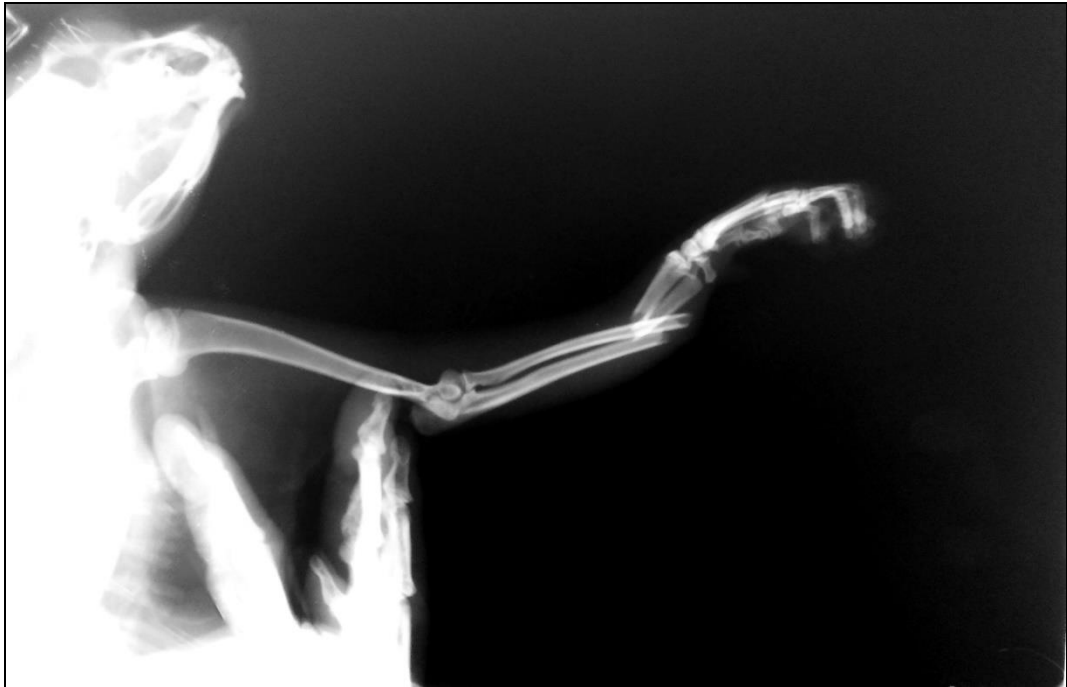


Рис. 3.3. Собака Жужа до операції

Не дивлячись на складність перелому було обрано метод інтрамедулярного остеосинтезу у першу чергу через розмір пацієнта. Операцію зробили на третю добу після травми. Через значну контрактуру м'язів були незначні труднощі при репозиції уламків. Репонували обидві кістки, але остеосинтез провели лише на променевій, тому що навантаження припадає переважно на неї.

Опиратися на кінцівку Жужа почала вже на другу добу. Через тиждень тварина вільно опиралася на травмовану лапу. Спицю вийняли через 2 місяці, повторних переломів не спостерігалось.



Рис. 3.4. Собака Жужа після операції

## **2 група – остеосинтез із використанням зовнішньої конструкції**

3. Черчик, вік 3 роки, порода – Йоркширський тер'єр, вага 5,5 кг.

Анамнез: живе у квартирі, вигулюють двічі на добу, харчування змішане. Тварину випустили із рук і вона впала передніми кінцівками вперед, після чого заскавчала і перестала опиратися на передню праву кінцівку. При пальпації сильний біль і набряк в ділянці передпліччя.

У клініці зробили загальний огляд і рентгенівський знімок. Підтвердили діагноз перелом обох кісток передпліччя. Окрім перелому собака мала зайву вагу.

Спираючись на анамнестичні дані було вирішено застосувати апарат зовнішньої фіксації разом із інтрамедулярною шпигцею. На наступний після прийому день (2 доби після травми) тварину прооперували.

Через 5 днів тварина почала опиратися на кінцівку, а вільно ставати на неї через 10 днів. Зовнішню конструкцію після рентгенологічного дослідження зняли через 2 місяці, залишивши інтрамедулярний штифт, який



було знято ще через місяць. Повторних переломів даної кінцівки у місці травми не спостерігалось.

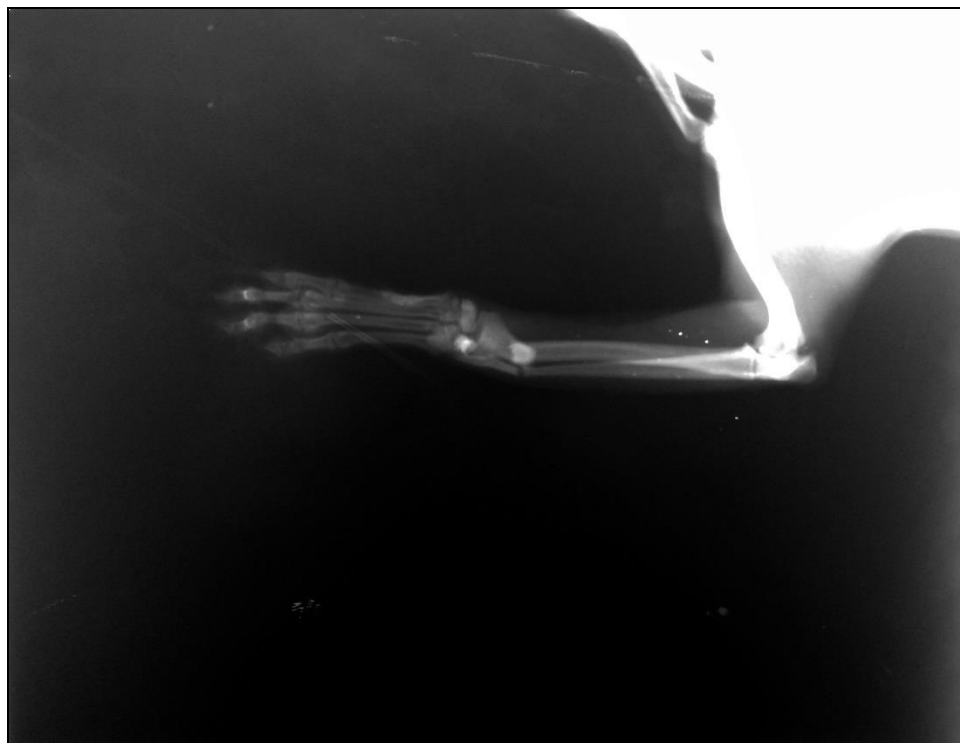


Рис 3.5. Собака Черчик до операції

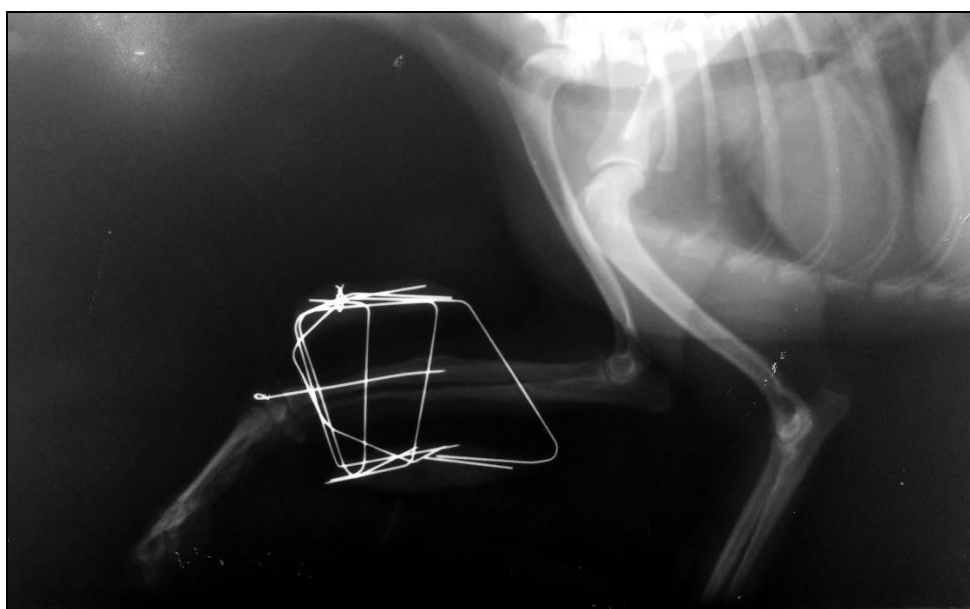


Рис 3.6. Собака Черчик після операції

4. Шері, вік 1 рік, порода – метис, вага 14 кг.

Анамнез: тварина живе у воль'єрі на території власного будинку у будці. Годують кашею з м'ясом із додаванням овочів. Власник побачив, як тварина зістрибує з будки, після чого вона почала підгинати передню праву кінцівку. При пальпації біль і набряк. В цей же день власник звернувся до клініки. Під час прийому провели загальну діагностику і підтвердили діагноз за допомогою рентгенівського знімку.

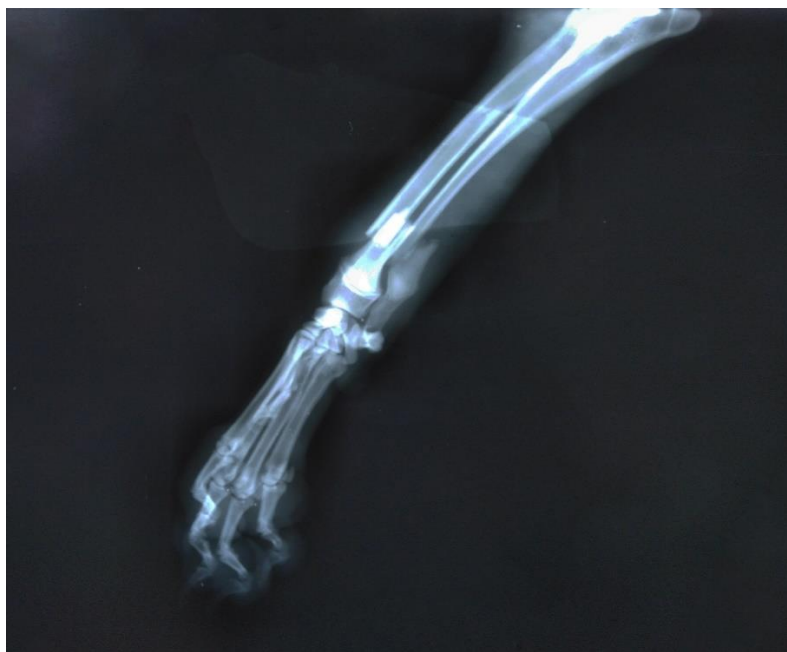


Рис. 3.7. Собака Шері до операції

Через два дні після звернення провели операцію. Було обрано метод остеосинтезу із використанням зовнішньої конструкції. Тварина почала опиратися на кінцівку через 7 днів, а через 2 тижні вільно нею користувалася. Зовнішню конструкцію зняли через 2 місяці, шпицю вийняли ще через місяць. Повторних переломів у місці зрощення не спостреігалось.

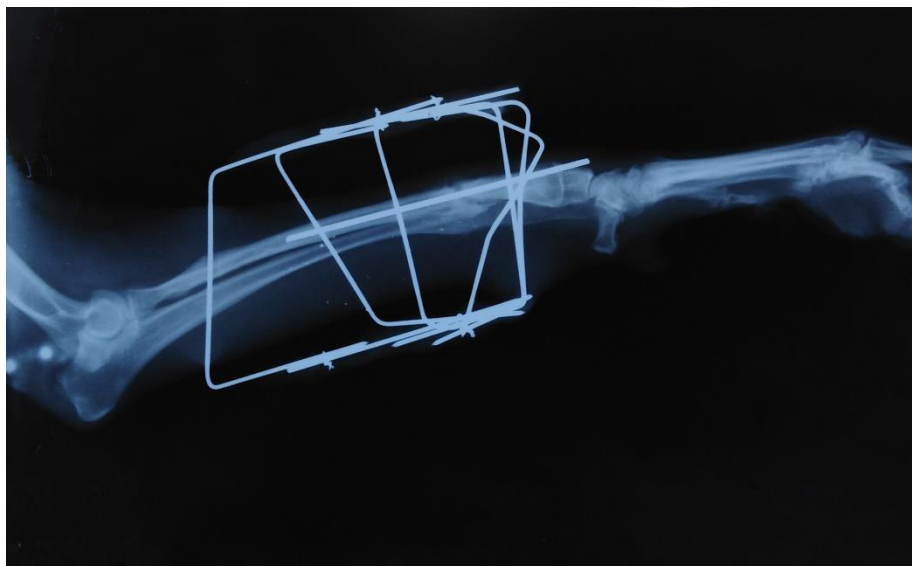


Рис. 3.8. Собака Шері після операції



Рис. 3.9. Собака Шері під час зняття конструкції

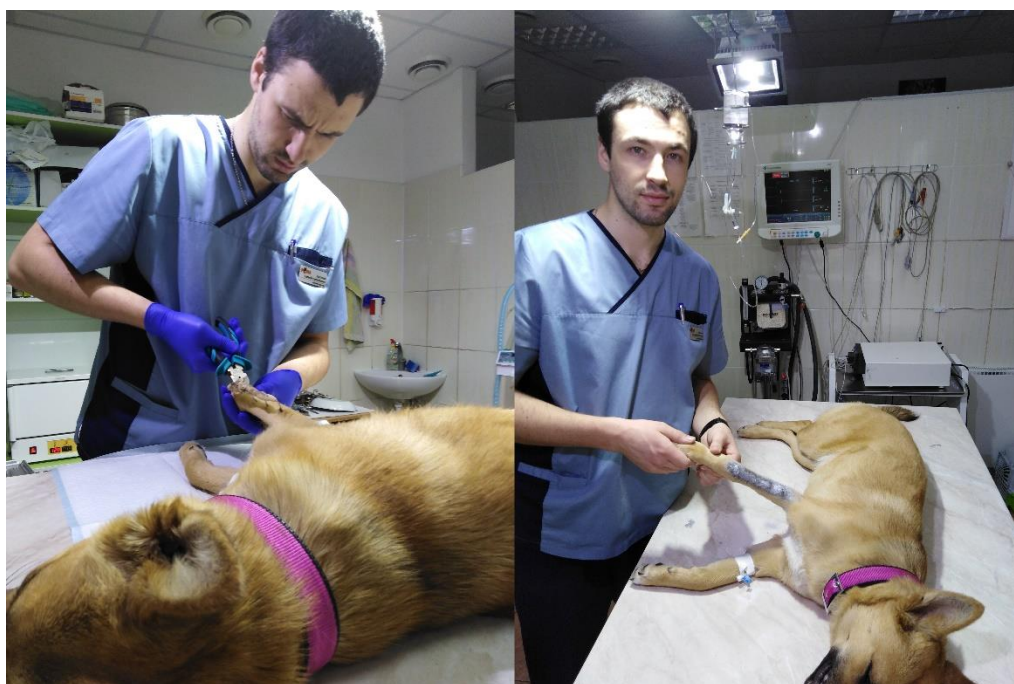


Рис. 3.10. Зняття апарату зовнішньої фіксації

### **3 група – накістний остеосинтез із використанням пластини**

5. Лада, вік 7 років, порода – Спаніель, вага 16 кг.

Анамнез: Тварина живе у квартирі, дворазовий вигул, харчування змішаного типу. Лада у минулому мала звернення до ветеринарної клініки з приводу видалення новоутворень шкіри і стерилізації. Коли ввечері господарі повернулися додому, тварина не ставала на передню ліву кінцівку, при пальпації біль. Наступного дня зранку вони привели тварину до клініки.

У клініці провели основні діагностичні дослідження і зробили рентген, підтверджуючи діагноз. Також, з огляду на вік тварини, зробили біохімічний і загальний аналіз крові. Впевнившись, що собака готова до операції, почали підготовку.

Було обрано метод із використанням накісткової пластини, щоб зменшити кількість операцій і наркозів до мінімуму. На наступний день провели операцію, що зайняла приблизно 2 години. Тварина почала опиратися на кінцівку на 2 тиждень, а вільно опиратися вже через місяць. Через 2 місяці після операції зробили контрольний рентгенівський знімок, щоб впевнитися у повному зрощенні кістки. Пластину залишили.



Рис 2.11. Собака Лада до операції



Рис. 3.12. Собака Лада через 2 місяці після операції

6. Мікі, вік 3 роки, порода Чіхуахуа, вага 2,5 кг.

Анамнез: тварина живе у приватному будинку, має постійний доступ до вулиці. Годування триразове, харчується кормом. Гіперактивна тварина. Попереднього дня стрибала з дивана на крісло і під час чергового стрибку

впала на підлогу, після чого почала скавчати і підгинати праву передню кінцівку. Через 2 дні після травми господарі привели тварину до клініки.

Після загального огляду підтвердили діагноз за допомогою рентгенівського дослідження. Було обрано метод накісткового остеосинтезу задля отримання максимальної фіксації відламків через високу активність тварини. На наступний день була проведена операція.

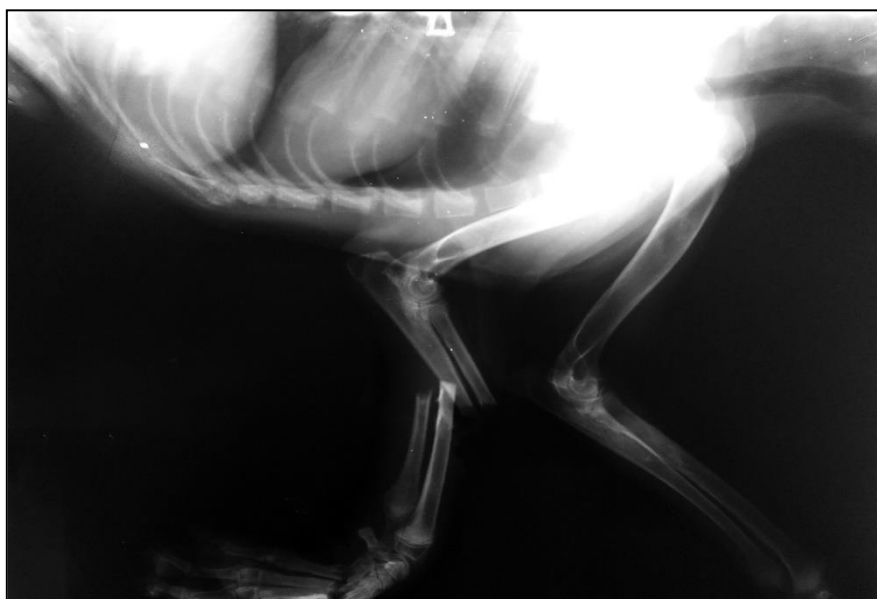


Рис. 3.13. Собака Мікі до операції



Рис. 3.14. Собака Мікі через 2 місяці після операції

Тварина почала опиратися на кінцівку через 5-6 днів, а через 2 тижні вільно користувалася нею. Через 2 місяці зробили контрольний рентгенівський знімок щоб впевнитись у зрощенні кісток. Пластину було знято через 3 місяці після операції.

Із зібраних при роботі даних було складено зведено таблицю з метою порівняння різних аспектів методів остеосинтезу.

Таблиця 1. Характеристика різних способів остеосинтезу

	Інтрамедулярний остеосинтез	Використання зовнішньої конструкції	Використання пластини
Тривалість операції (не включаючи підготовку)	20-30 хв.	45-60 хв.	90-120 хв.
Період первинного відновлення	3-5 днів	3-6 днів	1-2 тижні
Період повного відновлення	7-15 днів	10-15 днів	2-4 тижні
Необхідність повторної операції	Штифт потрібно виймати після повного зрощення кісток, але можливо залишити його на все життя(можливі деякі ускладнення)	Повторна операція по зняттю зовнішньої конструкції необхідна. Також можливе проведення третьої операції по вийманню інтрамедулярного штифта.	Немає гострої необхідності проводити зняття пластини, але існують ускладнення, що тягнуть за собою обов'язкову реоперацію
Післяопераційний догляд	Зняття швів	Зняття швів, обробка місць входження зовнішньої конструкції у кінцівку	Обробка і зняття швів

Можливі ускладнення	Нориці і подразнення у місці знаходження шпиці	Подразнення, нориці, гнійні ураження у місці входження конструкції у шкіру	Подразнення, нориці, гнійні і інфекційні ураження у місці операційної рани
---------------------	------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

З наведених у таблиці даних можна вивести деякі закономірності: час відновлення опорної функції кінцівки залежить від травматизації під час операції(чим більше пошкодження тканин, тим довше тварина не користується кінцівкою); час відновлення опорної функції залежить від розміру тварини(дрібні породи собак і цуценята швидше починають використовувати прооперовану кінцівку); другий і третій метод забезпечують кращу фіксацію, але є більш складними у виконання і травматичними. При неправильному виконанні якісного остеосинтезу можливі серйозні ускладнення.



## 2.4. Розрахунок економічної ефективності

### Матеріальні витрати

#### 1. Інтрамедулярний остеосинтез (для тварини вагою 5 кг)

Табл 2.1.

Найменування препарату/розхідного матеріалу, форма випуску	Ціна, грн.	Потреба на курс лікування	Вартість препарату на курс лікування, грн.
Перекис водню 3% р-н, фл. 40 мл	6	1 фл	6
Медитин 1мг/мл, фл .10 мл	544	0,05 мл	0,3
Пропофол 10 мг мл, фл. 20 мл	163	10 мл	81,5
Кламоксил 15%, фл 100 мл	509	0,5 мл	2,5
Мелоксикам 15 мг/1,5 мл, 1,5 мл амп	28	1 амп	28
Шприці 5 мл	6	2 шт	12
Шприці 2 мл	5	4 шт	20
Скальпель одноразовий, № 21	3	2 шт	6
Шовний матеріал	145	1 шт	145
Шпиці Кіршнера	65	1 шт	65
Інтубаційна трубка, № 4	43	1 шт	43
Катетер внутрішньовенний	8	2 шт	16
Обробка операційного поля(Скінсепт), 0,5 л пляшка	350	3 мл	2,1
Р-н фізіологічний 0,9%, 200 мл фл.	20	1 фл	20
Рукавички стерильні, 2 пара	17	4 пари	68
Бинт стерильний 7x14	14	2 шт	28
Покриття операційного поля 120x80 см	16	1 шт	16
Пелюшка одноразова 60x60 см	10	3 шт	30
Система для переливання розчинів	9	1 шт	9
Лідокаїн 20 мг/мл, амп 2 мл	3	1 амп	3

**Всього: 601,4 грн.**

2. **Остеосинтез із використанням зовнішньої конструкції**(для тварини вагою 5 кг)

Табл 2.2.

Найменування препарату/розхідного матеріалу, форма випуску	Ціна, грн.	Потреба на курс лікування	Вартість препарату на курс лікування, грн.
Перекис водню 3% р-н, фл. 40 мл	6	1 фл	6
Медитин 1мг/мл, фл .10 мл	544	0,05 мл	0,3
Пропофол 10 мг мл, фл. 20 мл	163	15 мл	122,2
Кламоксил 15%, фл 100 мл	509	1,5 мл	7,5
Мелоксикам 15 мг/1,5 мл, 1,5 мл амп	28	1 амп	28
Шприці 5 мл	6	2 шт	12
Шприці 2 мл	5	4 шт	20
Скальпель одноразовий, № 21	3	2 шт	6
Шовний матеріал	145	1 шт	145
Шпиці Кіршнера	65	6 шт	390
Інтубаційна трубка, № 4	43	1 шт	43
Катетер внутрішньовенний	8	2 шт	16
Обробка операційного поля(Скінсепт), 0,5 л пляшка	350	3 мл	2,1
Р-н фізіологічний 0,9%, 200 мл фл.	20	1 фл	20
Рукавички стерильні, 2 пара	17	4 пари	68
Бинт стерильний 7х14	14	2 шт	28
Покриття операційного поля 120х80 см	16	1 шт	16
Пелюшка одноразова 60х60 см	10	3 шт	30
Система для переливання розчинів	9	1 шт	9
Лідокаїн 20 мг/мл, амп 2 мл	3	1 амп	3
Фіксаційний матеріал(«Карбодент») упаковка з 4х баночок	245	1 баночка	61,2

**Всього: 1033,3 грн.**

**3. Остеосинтез з використанням зовнішньої пластини(для тварини вагою 5 кг)**

Табл 2.3.

Найменування препарату/розхідного матеріалу, форма випуску	Ціна, грн.	Потреба на курс лікування	Вартість препарату на курс лікування, грн.
Перекис водню 3% р-н, фл. 40 мл	6	1 фл	6
Медитин 1мг/мл, фл .10 мл	544	0,05 мл	0,3
Пропофол 10 мг мл, фл. 20 мл	163	20 мл	163
Кламоксил 15%, фл 100 мл	509	1,5 мл	7,5
Мелоксикам 15 мг/1,5 мл, 1,5 мл амп	28	1 амп	28
Шприці 5 мл	6	2 шт	12
Шприці 2 мл	5	4 шт	20
Скальпель одноразовий, № 21	3	2 шт	6
Шовний матеріал	145	2 шт	290
Пластина титанова	450	1 шт	450
Інтубаційна трубка, № 4	43	1 шт	43
Катетер внутрішньовенний	8	2 шт	16
Обробка операційного поля(Скінсепт), 0,5 л пляшка	350	3 мл	2,1
Р-н фізіологічний 0,9%, 200 мл фл.	20	1 фл	20
Рукавички стерильні, 2 пара	17	4 пари	68
Бинт стерильний 7x14	14	2 шт	28
Покриття операційного поля 120x80 см	16	1 шт	16
Пелюшка одноразова 60x60 см	10	3 шт	30
Система для переливання розчинів	9	1 шт	9
Лідокаїн 20 мг/мл, амп 2 мл	3	1 амп	3

**Всього: 1195,1 грн.**

### Витрати робочої сили

За даними клініки, середня заробітна плата лікаря – 60 грн/год, а асистента – 45 грн/год. Для стандартної операції необхідні 3 людини: лікар-хірург, лікар-анестезіолог і асистент. З наведених даних із зведеної таблиці розрахуємо середню витрату робочої сили на кожен вид остеосинтезу.

**1. Інтрамедулярний остеосинтез** (для тварини вагою 5 кг) – 82,5 грн.

**2. Остеосинтез із використанням зовнішньої конструкції**(для тварини вагою 5 кг) – 165 грн.

**3. Остеосинтез з використанням зовнішньої пластини**(для тварини вагою 5 кг) – 330 грн.

### Середня загальна вартість проведення операцій

Операція	Вартість
Інтрамедулярний остеосинтез	684 грн
Остеосинтез із використанням зовнішньої конструкції	1198 грн
Остеосинтез з використанням зовнішньої пластини	1525 грн

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

#### **3.1 Аналіз стану охорони праці у ветеринарній клініці «Рона» м. Павлоград**

Охорона праці – це система соціально-економічних, правових, лікувально-профілактичних і організаційно-технічних засобів і заходів, направлених на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Законодавчі акти, що регулюють питання охорони праці в Україні в сфері ветеринарної медицини:

- Конституція України;
- Закон України «Про охорону праці»;
- Закон України «Про ветеринарну медицину»;
- Закон України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”;
- Закон України “Про пожежну безпеку”;
- Закону України «Про підприємства в Україні»;
- Закону України «Про колективні договори і угоди».

Керівництвом охорони праці в ветеринарній клініці займається головний лікар, він же директор. Він несе відповідальність за виконання правил техніки безпеки і безпосередньо за безпеку працівників. Підготовку з охорони праці проходять всі працівники без винятку, що відповідає Закону України «Про охорону праці». Жоден працівник не може бути допущений до роботи без належної підготовки. За даним законом на працівника покладається обов'язок знати нормативні актів про охорону праці і виконувати їх вимоги, дотримуватися правил використання інструментів, обладнання та інших технічних засобів, користуватися засобами індивідуального і колективного захисту, а також дотримуватися зобов'язань щодо охорони праці, які передбачені правилами внутрішнього трудового

розпорядку підприємства і колективним договором . Кожен працівник має проходити у встановленому порядку попередній і періодичні медичні обстеження, допомагати керівництву у організації безпечних умов праці, особисто брати участь у проведенні заходів щодо усунення різноманітних виробничих ситуацій, що можуть створювати загрозу для робітників.

При прийнятті на роботу всі працівники підписують колективний договір про дотримання правил техніки безпеки.

Керівник підприємства несе відповідальність за організацію процесу навчання і перевірку знань щодо охорони праці на підприємстві.

Кожен працівник при прийнятті на роботу і у її процесі повинен проходити інструктажі з охорони праці за рахунок підприємства. Інструктажі з питань щодо охорони праці за характером і часом проведення поділяються на вступний, первинний, повторний, цільовий і позаплановий.

*1. Вступний інструктаж* завжди проводиться із новими працівниками при прийомі їх на постійну або тимчасову роботу. Проведення цього інструктажу не залежить від освіти і стажу роботи працівника на цій посаді. Про проведення вступного інструктажу у спеціальному журналі робиться запис.

*2. Первинний інструктаж* проводиться перед початком роботи безпосередньо на робочому місці з кожним новим працівником.

*3. Повторний інструктаж* проводиться періодично по програмі первинного інструктажу в його повному обсязі індивідуально з кожним або групою працівників, які виконують однотипну роботу.

*4. Позаплановий інструктаж* проводиться у зазначених випадках: при зміні технологічного процесу або введення в експлуатацію нового обладнання, інструментів або інших факторів, що впливатимуть на стан охорони праці; при введенні в дію нових нормативних актів з охорони праці; при виникненні ситуацій, що могли призвести або призвели до нещасних випадків; за вимогою працівників органів державного нагляду.

5. *Цільовий інструктаж* проводиться одноразово, при виконанні робіт, які не пов'язані з їх безпосередніми обов'язками за професією.

Обов'язковим для всіх є щорічне проходження медичної комісії.

При виникненні нещасних випадків під час роботи з тваринами постраждалому необхідно негайно надати першу допомогу і сповістити про ситуацію адміністрацію.

Фінансування охорони праці відбувається у клініці здійснюється роботодавцем. Витрати на охорону праці становлять 0,5% від суми отриманих грошей.

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

До роботи із тваринами у ветеринарній клініці допускаються особи не молодше 18 років. Також можливо допущення до роботи осіб 16-річного віку за узгодження профспілковим комітетом.

До лікувально-діагностичної роботи допускаються виключно особи, що мають відповідну ветеринарну освіту.

Клініка повинна бути у достатній кількості забезпечена засобами індивідуального захисту, миючими субстанціями і знешкоджуючими засобами, а також комплектом засобів для фіксації тварин для забезпечення безпечних умов праці. Важливо суворо дотримуватися мір особистої гігієни при роботі із хворими тваринами задля попередження зараження антропоозоозними хворобами. Задля уникнення можливих травм кожен раз при роботі з тваринами їх необхідно фіксувати, використовуючи надійний і справний фіксаційний інструмент.

При роботі із тваринами забороняється перебувати у стані алкогольного чи наркотичного оп'яніння, використовувати парфумерні належності, жінкам не рекомендується працювати у дні менструального циклу.

Приміщення для прийому тварин і проведення маніпуляцій мають достатню ступінь освітлення за рахунок світодіодних ламп. У клініці є санітарний вузол і склад ветеринарних і медичних препаратів і розхідних матеріалів.

При роботі із собаками важливо дотримуватися техніки безпеки. Фіксувати тварин необхідно лише у присутності власника. Усі маніпуляції із собаками проводяться лише при наявності нашійника і намордника. Фіксація і маніпуляції із особливо великими і агресивними тваринами проводяться лише із застосуванням засобів седації.

При роботі з тваринами з підозрою на інфекційні хвороби і антропозоозози завжди застосовується захисне обладнання (маски, гумові рукавички, окуляри). Приміщення після прийому таких тварин оброблюється дезінфікуючими засобами і кварцується.

### **3.3. Пожежна безпека**

У ветеринарній клініці «Рона» впроваджено систему пожежної безпеки. Відповідальність за дотримання належного стану пожежної безпеки покладено на керівника. Клініка забезпечена первинними засобами пожежогасіння та детекторами диму по усій площі клініки. Також наявна схема евакуації працівників на випадок пожежі.

Усі працівники під час прийняття на роботу і щорічно за місцем роботи проходять інструктаж з питань пожежної безпеки.

Враховуючи ступінь пожежної небезпеки підприємства наказом керівника встановлено відповідний протипожежний режим. Працівники ознайомлені з вимогами режиму на інструктажах. У кожному приміщенні вивішено інструкцію з пожежної безпеки і табличку, на якій вказане прізвище відповідальної особи за пожежну безпеку, номер телефону виклику пожежної частини.



#### 4. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Травматизм є найбільш поширеним чинником розвитку незаразних захворювань тварин. На його частку припадає до 50 % загальної захворюваності незаразними хворобами. Переломи кісток з усіх випадків захворювань тварин, що потрапляють до ветеринарних клінік складають близько 5 %.

2. Причиною переломів трубчастих кісток кінцівок яких є механічні травми, сила яких переважає міцність й еластичність кісток. Як правило, при переломі втрачаються опорна функція кінцівки, а травма через значну травматизацію завдає тварині значного болю. За відкритих переломів процес може ускладнюватися нашаруванням вторинної мікрофлори, що викликає розвиток гнійних процесів.

3. Усі досліджувані способи остеосинтезу мають високу ефективність, проте, інтрамедулярний остеосинтез підходить виключно для дрібних порід собак і цуценят, має порівняно невисоку вартість і є простим у виконанні; остеосинтез з використанням зовнішньої конструкції підходить як для дрібних так і для середніх порід собак через більшу міцність конструкції, він порівняно простий у виконанні, але через велику кількість шпич, його вартість достатньо висока; використанням пластин є найбільш надійним, бо вони мають найбільшу міцність з усіх конструкцій, що дозволяє застосовувати цей метод для собак будь-якого розміру, також пластини є ефективними за уламчастих переломів. Негативними сторонам цього метода є висока вартість пластин і, відповідно, всієї операції, складність виконання і можливість ускладнень.

4. За переломів кісток передпліччя у собак дрібних порід вважаємо за найбільш прийнятні інтрамедулярний остеосинтез та спосіб зовнішньої фіксації. Вони мають невисоку вартість і є досить простими у виконанні.

## 5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Роль мягких тканей в заживлении переломов и дефектов трубчатых костей. И.В. Ручкина, А.Н. Дьячков, 2005.
2. Urist, M. R. Bone formation by autoinduction / M. R. Urist // Science. - 1965. – Vol. 150. – P. 893
3. Репаративная регенерация костной ткани при лечении переломов костей предплечья у собак методом чрезкостного остеосинтеза в условиях urgentной и отсроченной репозиции отломков. А.А. Еманов, Е.Н. Горбач, В.И. Шевцов. Ветеринарная патология №3 2009 г. – с. 84
4. Метод чрезкостного остеосинтеза в сочетании с интрамедулярной навигацией при травмах длинных трубчатых костей конечностей у собак и кошек - Киселёв И.Г.
5. Святковська К.Г. Автореферат «Остеосинтез у собак фіксаторами з термомеханічною пам'яттю форми» Санкт-Петербург 2007.
6. Денни Х., Баттервоф С. Ортопедия собак и кошек.- М.: Аквариум., 2004.
7. Дорошук В. Динаміка морфологічних та біохімічних показників крові в процесі загоєння переломів кісток у собак. // Ветеринарна медицина України.-2003.-№9.- С.33.
8. Гимранов В.В. Диагностика и лечение переломов костей декоративных пород собак. // Современные направления инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехники и биологии. Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Уфа 2015 – с.15.
9. А.В. Шугаев, С.А. Ягников, О.А. Кулешова, Ф.А. Любоев, А.В. Фомин, Т.А. Леонова. Применение надкостного остеосинтеза у собак карликовых пород при переломах предплечья. // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные, 2010, 1: 16-20.

10. Еманов А.А., Петровская Н.В., Степанов С.А. Применение чрескостного остеосинтеза при лечении последствий травматических повреждений костей предплечья у собак карликовых пород. // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные, 2009, 2: 10—12.
11. Ягников С.А. Стабильно-функциональный остеосинтез в травматологии, ортопедии и онкоортопедии собак. / КолосС, 2010. Сю 40-42.
12. Яковлева А.Ю., Зайковская О.Н. Результаты проведения накостного остеосинтеза при переломе бедренной кости у собак. / Вестник науки и образования № 20(74). 2019. 37-42.
13. Войналович О. В. Охорона праці у ветеринарній медицині. Навчальний підручник / О. В. Войналович, Т. О. Білько, Є. І. Марчишина. – К.: «Центр учбової літератури», 2016. – 554 с.
14. Закон України «Про охорону праці». – К.: Основа, 2007. – 52 с.
15. Збірник примірних інструкцій з охорони праці для працівників під час виконання робіт у тваринництві. Затв. Мінагропромом України 31.12.1999 р. №383. – К.: Основа, 2000. – 128 с.
16. . Закон України «Про захист тварин від жорстокого поводження» » – К.:
17. Закон України «Про пожежну безпеку» – К.: Основа, 2007. – 56 с.
18. Закон України “Про ветеринарну медицину”, 2002. – 43 с.
19. Сухонос В. Остеосинтез при переломах плечової кістки в ділянках дистального метафізарного хряща у собак. // Ветеринарна медицина України.-2005.-№2.- С.45.
20. Сухонос В. Лікування дисплазії ліктьового суглоба у собак, викликаной незрощенням відростків кісток. // Ветеринарна медицина України.-2004.-№10.- С.30.
21. Русско- украинский словарь.- 2-е изд-е, исправл.-К.: Главная редакция Украинской советской энциклопедии, 1981.- Том 1.- с.
22. Русско- украинский словарь.- 2-е изд-е, исправл.-К.: Главная редакция Украинской советской энциклопедии, 1981.- Том 2.- с.

23. Русско- украинский словарь.- 2-е изд-е, исправл.-К.: Главная редакция Украинской советской энциклопедии, 1981.- Том 3.- с.
24. Шебиц Х., Брасс В. Оперативная хирургия собак и кошек.- М.: Аквариум, 2001.
25. Карелин М.С. Лечение переломов предплечья у собак карликовых пород. // Тезисы XVII Международного Московского конгресса по болезням мелких домашних животных. Москва 2009.
26. Ягников С.А. Стабильно-функциональный остеосинтез в травматологии, ортопедии и онкоортопедии собак. М.: КолосС, Зоомедлит, 2010.
27. А.В. Шугаев, С.А. Ягников, О.А. Кулешова, Ф.А. Любоев, Т.А. Леонова, М.А. Ландарский Лечение переломов предплечья у собак карликовых пород методом надкостного остеосинтеза. // Vetpharma №5-6, декабрь 2011, - 66-70 с.
28. Емранов А.А., Марченкова Л.О. Рентгенологическая динамика формирования костного сращения. // Актуальные вопросы ветеринарной биологии № 4(8), 2010. – 17-25 с.
29. Шакирова Ф. В.Комплексное лечение переломов костей голени у собак / Збірник матеріалів V міжнародної науково-практичної ветеринарної конференції з проблем дрібних тварин 7-9 червня 2006 р.- Одеса: Фенікс, 2006.- С. 171-175.
30. В. Соколов, В. Созинов Хирургические операции у собак и кошек. – М: Аквариум 2009. - 190-196 с.
31. И.В. Ручкина, А.Н. Дьячков Роль мягких тканей в заживлении переломов и дефектов трубчатых костей. // Гений ортопедии № 4, 2005 г. – 162-167 с.
32. И.Д. Андреев Атлас оперативной хирургии для ветеринаров. – М: «ГЭОТАР-Медиа» 2009. – 37-45 с.