

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет ветеринарної медицини

УДК 636.9.09:616-001.4-08

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету ветеринарної
медицини
(назва факультету (ФНН))

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри хірургії і
патології ім.акад. І.О. Поваження
(назва кафедри)

ЦВІЛХОВСЬКИЙ М.І.
(підпис) (ПІБ)

д.вет.н., професор Малюк М.О.
(підпис) (ПІБ)

« 20 р. » « 20 р. »
КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
на тему «Лікування дрібних тварин з ранами різної етіології»

Спеціальність 211 – Ветеринарна медицина
Освітня програма Ветеринарна медицина
Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми
д.вет.н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)

Костюк В.К.
(підпис) (ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

к.вет.н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

Куліда М.А.
(підпис) (ПІБ)

Консультант з економічних питань
к.вет.н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

Ситнік В.А.
(підпис) (ПІБ)

Виконав
(підпис) (ПІБ студента)

Боброва-Ставіла Л.Є.
(ПІБ студента)

КИЇВ – 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

НУБІП України

НУБІП України «ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри хірургії і патології

ім. акад. І.О. Поваженка

НУБІП України Малюк Микола Олексійович
д.вет.н., професор

(підпис)

НУБІП України «²⁰ р.
ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Бобровій-Ставілі Ларисі Євгенівні

НУБІП України (Прізвище, ім'я та по-батькові)
Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»
Магістерська програма: Ветеринарні превентивні технології забезпечення

здоров'я тварин

НУБІП України Програма підготовки: Освітньо-професійна
Тема роботи: «Лікування дрібних тварин з ранами різної етіології»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від «__» __ 20__ р. №__

НУБІП України Термін подання студентом магістерської роботи листопад 2022р.

Вихідні дані до магістерської роботи: базою для проведення досліджень для моєї магістерської роботи була клініка Ветеринарної допомоги «Умка», яка знаходиться в м. Чернівці, за адресою вул. Ентузіастів 5Б. Працює з неділі по п'ятницю, 9⁰⁰ до 17⁰⁰. В період в травня до серпень 2022р. до клініки звернулось

36 власників тварин із ранами. Серед яких було 25 собаки та 11 котів.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Визначення класифікацій ран.
2. Визначити статистичні дані виникнення ран серед тварин.
3. Порівняти ефективність методів лікування.

Перелік графічного матеріалу: фото, діаграми

Дата видачі завдання «__» _____ 20__ р.

Керівник магістерської роботи

Куліда М.А.

Завдання прийняв до виконання

Боброва-Ставіла Л.Є.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	5
РЕФЕРАТ.....	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Анатомія шкіри.....	8
1.2. Класифікація ран.....	9
1.3. Основні симптоми ран.....	12
1.4. Процес загоєння ран.....	13
1.5. Лікування ран.....	15
1.6. Висновки по огляду літератури.....	33
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
2.1. Матеріали і методи.....	34
2.2. Характеристика ветеринарної клініки «Умка».....	37
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ.....	39
3.1. Лікування ран різної етіології.....	39
3.2. Розрахунок економічної ефективності.....	47
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	53

Тема магістерської роботи: «Лікування ран різної етіології у дрібних тварин» в умовах клініки Ветеринарна допомога «Умка».

За результатами проведеної роботи, було розглянуто класифікації ран, серед оглянутих 36 тварин з ранами в умовах клініки, найчастіше явище ран спостерігалось у собак – 25 випадків (69,4%), тоді як серед котів – 11 випадків (30,5%). Найчастіше зустрінались рани кусано-рвані та колоті рани.

Рапи – є складним процесом, лікування якого вимагає знання анатомічної структури шкірного покриву, класифікації ран та фаз ранового процесу.

Існує велика кількість методів та засобів лікування та профілактивання ран у дрібних тварин.

Головна мета лікування ран – це повернути ушкоджену ділянку до нормального функціонування, підбравши доцільний метод лікування у певній ситуації.

Ключові слова: рани, класифікація ран, процес загоєння, дренажі, собаки, коти, тварини.

РЕФЕРАТ

Тема роботи: «Лікування ран різної етіології у дрібних тварин».

Проведення дослідження теми магістерської роботи виконувалось на базі клініки Ветеринарна допомога «Умка» в м. Чернівці.

Об'єкт досліджень: тварини (собаки та коти) з ранами різної етіології.

Мета роботи: на прикладі двох груп тварин дослідити найбільш ефективний метод лікування ран.

Предметом дослідження магістерської роботи є розглядання класифікації ран та різних методів їх лікування.

Структура магістерської роботи складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел і додатків.

У першому розділі проводиться огляд літератури, у якому викладено анатомічні структури шкіри, класифікація ран, їх основні симптоми, процес загоєння та методи лікування ран

У другому розділі наводяться матеріали та методи дослідження ран і їх лікування.

У третьому розділі представлено аналіз та узагальнення одержаних результатів, а також розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів.

Результати роботи. За період проходження практики на базі клініки Ветеринарна допомога «Умка», для магістерської роботи, була зібрана інформація щодо класифікації ран; досліджені та оформлені статистичні дані щодо поширення ран серед тварин; та порівняли ефективність лікування ран.

ВСТУП

Вчення про рану та рановий процес є актуальними проблемами хірургії. Збільшення хворих із хірургічними захворюваннями та хворих з потребою в

операцій, а також прогресуюча антибіотикорезистентність патогенної мікрофлори загострюють проблему профілактики та лікування ран.

Тема про рани є актуальною у повсякденному житті, адже рани – дуже часте явище у повсякденній професійній діяльності ветеринарних лікарів. Збільшення кількості гнійних захворювань та післяопераційних ускладнень, випадки генералізації інфекції та різні токсикоалергічні реакції, незадовільні результати лікування хворих з цією патологією. Усе наведене вище робить необхідним поглиблене, детальне вивчення рани та ранового процесу. [53]

Успішне лікування рани залежить від правильного підходу до ураження, включно з рішенням про те, чи закривати її чи вести як відкриту рану. [47]

Догляд за ранами у ветеринарній медицині є невід'ємною частиною лікування пацієнтів із великим потенціалом впливу на тривалість і ступінь відновлення тварини після операції чи травматичного ушкодження.

Оскільки ветеринарні техніки беруть безпосередню участь у моніторингу та лікуванні пацієнтів, вони відіграють невід'ємну роль у догляді та лікуванні ран. Розуміння загальних принципів лікування ран, загоєння ран і різних методів догляду за ранами дає змогу технікам краще оцінювати прогрес пацієнта та швидко розпізнавати та усувати ускладнення. [45]

Мета — повернути пошкоджену тканину до нормального функціонування; оскільки не кожна рана однакова, шляхи лікування та використовувані техніки їх лікування відрізняються. Розуміння загальних принципів догляду за ранами та методів їх обробки дозволяє ветеринарним лікарям відігравати невід'ємну роль у догляді та лікуванні ран. [45]

РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

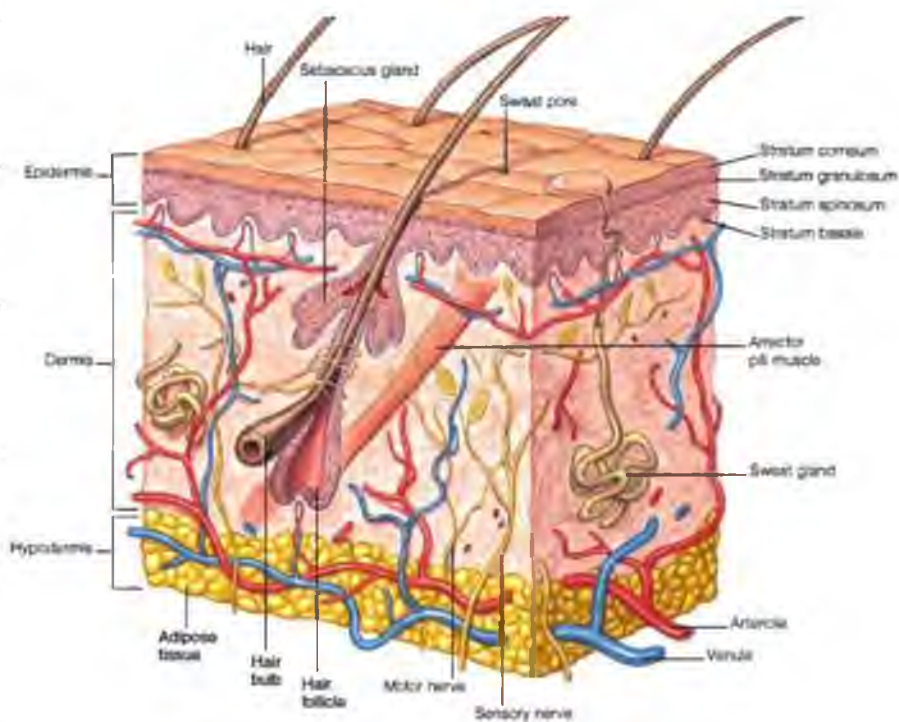
1.1. Анатомія шкіри

Щоб зрозуміти рани та як їх найкраще лікувати, важливо розуміти анатомію шкіри, яка складається з 3 шарів:

1. Епідерміс – зовнішній шар шкіри, забезпечує бар'єр від води та інфекції.
2. Дерма – шар під епідермісом, містить колаген, еластичну тканину та ретикулярні волокна, які забезпечують міцність та еластичність.
3. Гіподерма (підшкірна клітковина) – шар під дермою; прикріплює шкіру до м'язового шару. Він в основному складається з сполучної тканини та жирової тканини, яка забезпечує теплоізоляцію та захист тіла.

Найважливішим компонентом лікування рани є судинне постачання, яке поділяється на 3 відділи:

1. Поверхнє (підсосочкове) сплетення
2. Середнє (шкірне) сплетення
3. Глибоке (підшкірне) сплетення. [47]



Коди тварина отримує травму, ділянка травмованої шкіри може бути порізом, проколом, подряпиною або навіть опіком. Отримані рани можуть бути стерильними, нечистими (відносно чистими, але не стерильними) або навіть сильно забрудненими. Організм створений для вирішення усіх цих ситуацій.[54]

1.2. Класифікація ран

За характером травмуючого агента, це такі:

1) Різани (Vulnus Incisiim)

2) Колоті (Vulnus Punctum) - виникає внаслідок проникнення предмета в тканини і характеризується невеликим отвором шкіри з глибоким забрудненням і пошкодженням тканин. Такі рани, спричинені проникненням сторонніх предметів, таких як наприклад палиці, дріт або кістка. [51][56]

3) Рвані (Vulnus Laseratum) – характеризуються гостро порізаними краями шкіри та може поширюватися на глибокі тканини, такі як м'язи та сухожилля. Рвані рани зазвичай пов'язані з мінімальною периферичною травмою країв рани; однак, якщо надрізана тканина піднята або відірвана, великі ділянки тканини можуть втратити життя внаслідок одночасного відриву кровопостачання.[51][56]

4) Кусані (Vulnus Morsum) – виникає при укусах тварин, та навіть людей. Даний вид рани характеризується високим ступенем первинної інфікованості завдяки величезній кількості патогенних мікроорганізмів, що містяться в слині і ротовій порожнині. Саме тому, кусані рани погано загоюються і часто нагноюються.[57]

5) Отруєні (Vulnus Venenatum) – рана, яка містить отруту, що потрапила туди коли вкусила або вжалила отруйна комаха, змія та інші тварини, а також

отруйні речовини, що проникли в рану в результаті застосування хімічної зброї або при роботі з токсичними речовинами. [58]

6) Вогнепальні (Vulnus Sdopetarium) - мають серйозні відмінності від всіх інших. Основні з них такі:

Наявність трьох зон ушкодження:

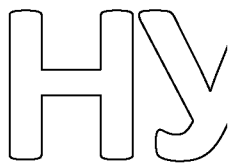
- 1-а – рановий канал. У деяких випадках він містить кулю або інші сторонні предмети, шматки некротизованих тканин, згустки крові, бактерії;

- 2-а – зона прямого травматичного некрозу. Виникає під впливом кінетичної енергії, переданої від кулі тканинам. Містить нежиттєздатні й частково нежиттєздатні тканини, просочені кров'ю;

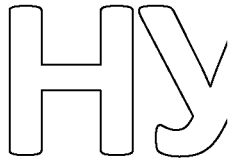
- 3-я – зона молекулярного струсу. Складається із тканин, що мають порушення метаболізму й ушкодження клітинних структур. За несприятливих умов, наприклад, у разі зниження перфузії, оксигенації, розвитку інфекції, тканини гинуть. Зону молекулярного струсу називають ще "коморою наступного некрозу". Саме наявність цієї зони зумовлює складність й особливості лікування вогнепальних ран.;

Складний анатомічний характер ушкоджень - при вогнепальних пораненнях часто спостерігається ушкодження декількох порожнин організму (наприклад, грудної й черевної порожнини). Часто виникають множинні переломи кісток, при ушкодженні внутрішніх органів можуть спостерігатися їхні розриви. Не завжди рановий канал є прямою лінією від вхідного до вихідного отвору, він може мати вигляд ламаної кривої й супроводжуватися ушкодженнями різних органів.;

- Високий ступінь інфікування - вогнепальні поранення дуже часто ускладнюються розвитком інфекції. Це зумовлено не тільки

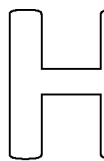


наявністю великої зони некрозу, а й масовим забрудненням рани: куля (снаряд) містить на своїй поверхні масло й кіптяву зі зброї, при осколковому пораненні – земля, при пострілі із близької відстані можливий розвиток опіку шкіри. Це значно збільшує ризик нагноєння, а масивні ушкодження м'язів і невеликий діаметр



вхідного отвору, що утруднює доступ кисню, спричиняють розвиток анаеробної інфекції. [6][53]

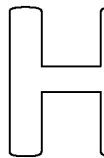
7) Змішані рани (Vulnus Mixtum)



За причинами ураження:

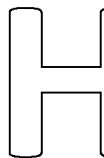
1. Операційні (асептичні) – це такі, які виникають при хірургічних втручаннях.

2. Випадкові [56]



Рани можна класифікувати за ступенем їх забруднення та тривалістю часу між травмою та лікуванням рани. Хоча час можна використовувати як орієнтир, він не повинен бути основним фактором для визначення рівня забруднення. [1]

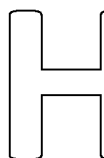
За наявністю в рані мікроорганізмів:



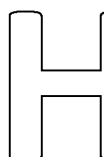
a) Асептичні

b) Інфіковані

c) Гнійні



- **Чиста** рана. Найпоширенішим типом чистої рани є хірургічна рана, зроблена за допомогою стерильних інструментів у незараженому середовищі, наприклад у операційній, після ретельної хірургічної підготовки шкіри. Це ті рани, які ми можемо зашити швами – як правило, з мінімальними ускладненнями. [1]



- **Чисті забруднені** рани утворюються, коли нестерильний орган (наприклад, респіраторний або сечостатевий тракт) потрапляє з невеликим розливом

вмісту або без нього, або коли відбувається незначне порушення асептичної техніки під час обробки чистої рани. Рана, яка утворилася менше 6 годин тому, як правило, потрапляє під цю категорію.[1][45]

- **Забруднені** рани. У цю категорію зазвичай входять рани, термін яких перевищує 6 годин [45]. Забруднені рани – це рани, які можуть виглядати чистими, але насправді містять мільйони бактерій та потенційно інші мікроскопічні уламки в самій рані. Приклади таких ран включають рани, отримані тваринами, порізаними гострими предметами в їх нормальному середовищі проживання, наприклад склом; або рани, отримані нестерильним способом у ветеринарній клініці – у тому числі, коли стерильні операційні поля забруднені через порушення асептики. При ретельному лікуванні багато з цих ран можна буде первинно закрити швами. Однак, якщо рану не лікувати належним чином, інфекція та уповільнене загоєння можуть бути серйозними проблемами.[1]

- **Брудні** рани — це старі або інфіковані $>10^5$ мікроорганізмів на грам тканини. Рана, що утворилася 12 годин тому, як правило, розглядається в цій категорії [45]. Ці рани часто містять сторонні матеріали, такі як гравій, ґрунт, волосся та рослинний матеріал. Ці рани часто містять значну кількість бактерій і навіть можуть мати активну інфекцію. Ці рани зазвичай краще обробляти як відкриті рани – без зашивання, щоб сприяти оптимальному загоєнню.[1]

1.3. Основні симптоми ран

Кровотеча – виникає при пораненні внаслідок механічного ушкодження судин. Вона може бути зовнішньою і внутрішньою, артеріальною, венозною, капілярною і паренхіматозною. Одночасно з кровоносними судинами порушується цілість і лімфатичних судин.[59] Кровотеча зі рваних, забійних, розтрощених ран менш інтенсивна, ніж при різаних, коли кровоточать дрібні шкірні і мускульні судини, а тим більше великі. При забійних, рваних ранах

кінці судин зім'яті, скручені, стінки розвалені і злиплі. Ці обставини сприяють самовільній зупинці кровотечі.[58]

Зяання рани (розходження її країв) - залежить від особливостей ушкоджених тканин, напряду, в якому вони розсічені, та механізму насильницької дії.

Поранення еластичних тканин супроводжується значнішим зяанням, ніж подібне ушкодження малоеластичних тканин. Ушкоджені м'язи в поперечному напрямку рани зяють більше, ніж ушкоджені у поздовжньому. Розсічення шкіри

впоперек її еластичних волокон (напрям останніх у тварин збігається з напрямом складок шкіри та росту шерсті) дає сильно виражене зяання. Різані

рани, заподіяні гострим інструментом, зяють сильніше, ніж розстрошені рани, заподіяні тупим знаряддям.[58][59]

Біль – зумовлений ушкодженням нервів та їхніх закінчень. Неминучий при всіх випадкових ранах. Інтенсивність і тривалість його залежить від топографії рани,

від стану ЦНС, від предмету, що поранив, від наявності сторонніх тіл та ін.

Найбільш болісні рани в ділянці нервових стовбурів і сплетень, черевної порожнини, окістя.[58][59]

1.4. Процес загоєння ран

Існує чотири фази загоєння рани: запалення, очищення, відновлення та дозрівання.[54] Важливо розуміти, що всі ці фази перетинаються.

Фаза запалення (починається одразу ж і триває близько 5 днів).

Це перша фаза загоєння, яка характеризується кровотечею та активацією імунної системи. Якщо не вдаватися в біохімічні деталі, то утворюються тромби, а кровеносні судини звужуються, щоб обмежити крововтрату в ділянці ушкодження. Цей процес також вимагає «очищення» клітин імунної системи для боротьби з бактеріями та будь-якими мертвими тканинами.

Фаза очищення (починається приблизно через 6 годин).

Ранова рідина, мертва тканина та імунологічні клітини утворюють гній, який у вигляді рідини витікає з рани та разом з тим звільняє рану від можливих сторонніх забруднень. Клітини, які були викликані в рану у фазі запалення, тепер активно працюють над споживанням мертвої тканини та очищенням місця ураження.

Фаза відновлення (починається на 3-5 день і триває від 2 до 4 тижнів).[54][4]

Під час цієї фази фібробласти та капілярні бруньки мігрують у цю область; синтезується колаген і утворюються нові кровоносні судини.

Колаген починає заповнювати рану, щоб зв'язати розірвані тканини, процес, який триватиме кілька тижнів. Нові кровоносні судини починають рости в області з непошкоджених кровоносних судин поблизу. Край рани починає виробляти «грануляційну тканину», вологу рожеву тканину, яка зрештою заповнює рану.[54] Епітелізація відкритих ран починається на 4-5 день шляхом

міграції та скорочення, а також проліферації клітин. Фаза відновлення гальмується інфекцією, наявністю стороннього матеріалу, порушенням кровопостачання (наприклад, радіацією або тугими пов'язками), гіпоксією, низькими температурами, сухістю, неправильне харчування або важка гіпопротеїнемія.[4]

Фаза дозрівання (починається через 2-3 тижні і може тривати місяці або навіть роки).

Коли відкладається велика кількість колагену, може утворитися остаточна фаза рубців. З часом шрам стає все помітнішим і міцнішим, оскільки в нього вростають нові кровоносні судини та нерви, а тканина реорганізується. Кінцевий результат ніколи не буде таким міцним, як неушкоджена тканина, але в результаті має досягти приблизно 80% початкової міцності.[54]

1.5. Лікування ран

Загоєння ран є результатом взаємодії цитокінів, факторів росту, крові та позаклітинного матриксу. Цитокіни сприяють загоєнню різними шляхами, такими як стимуляція виробництва компонентів базальної мембрани, запобігання зневоднення, збільшення запалення та утворення грануляційної тканини. На ці шляхи впливають різні місцеві та системні фактори. Місцеві фактори, які включають гіпотермію, біль, інфекцію, радіацію та напругу кисню в тканинах, безпосередньо впливають на характеристики рани, а системними факторами є загальний стан здоров'я або хворобливий стан певної тварини, що впливає на його здатність до загоєння. Крім цих факторів, погане харчування, вік і дефіцит білків, вітамінів і мінералів також можуть подовжити час загоєння.[67]

Першочерговий догляд за раною

У будь-якій травматичній рані ступінь бактеріального осіменіння та наявність сторонніх тіл можуть бути дуже значними, тому, початкові цілі догляду за раною:

- Зменшити бактеріальне навантаження
- Видалити сторонні тіла
- Видалити будь-яку некротичну тканину.[47]

Методи загоєння ран

Первинна ціль: описує первинне загоєння або закриття рани; цей тип загоєння є найкращим вибором для здорових ран у добре васкуляризованих областях.

Вторинна ціль: описує вторинне загоєння рани або спонтанне загоєння. У цьому процесі відкрита рана закривається шляхом епітелізації та скорочення (грануляційна тканина); цей процес загоєння найкраще підходить для забруднених або інфікованих ран.

Вторинне закриття: закриття рани > 5 днів після травми, грануляційну тканину та епітелізовані краї шкіри відсікають, а краї свіжої тканини закривають.

Третя ціль: описує третинне загоєння рани або відстрочене первинне закриття; це найкраще для інфікованих або нездорових ран, які занадто забруднені для первинного закриття, але виглядають чистими та добре васкуляризованими приблизно через 2-5 днів.

Епітелізація: описує загоєння ран неповної товщини, включаючи опіки та садна першого ступеня. [45]

Загоєння рани – це складний процес, який включає кілька взаємопов'язаних шляхів, важливих для адекватного загоєння. Порушення цих шляхів і погіршення загоєння ран залишаються клінічними проблемами.

Шкірні рани є звичайним явищем у практиці дрібних тварин. Успішне лікування загоєння ран у собак і кішок вимагає знання фізіології процесу загоєння ран і застосування відповідного терапевтичного втручання.

Багато ран колонізовані бактеріями або мають ознаки клінічної інфекції.

Інфекції можуть уповільнити загоєння ран, погіршити косметичні результати та збільшити витрати на охорону здоров'я. [55]

Приступаючи до основного методу лікування певної рани, потрібно правильно провести первинну хірургічну обробку (ПХОР).

Етапи проведення первинної хірургічної обробки:

- а. Спочатку потрібно видалити шерсть навколо рани. Щоб полегшити видалення шерсті і не допустити потрапляння її у рану, можна використати будь-який водорозчинний гель. Гель склеює підстрижене волосся і запобігає подальшому забрудненню рани.

б. Наступним етапом буде рясне промивання рани. Це можуть бути будь-які розчини, наприклад:

- Стерильний фізіологічний розчин
- Рінгер-лактат
- Пронтосан
- Хлоргексидин розведений (0,05% розчин; 25 мл 2% розчину на 1 л рідини)
- Бетадин розведений (0,1% або 1% розчин; 1 або 10 мл 10% розчину на 1 л рідини).

Зрошення рани достатніми обсягами стерильного розчину електроліту допоможе зменшити кількість бактерій і змити залишки сторонніх тіл у рані.

Рану слід промити за допомогою шприца на 20-мл і голки 18-го калібру або катетера, щоб забезпечити відповідний тиск.

с. Після завершення іригації потрібно диференціювати здорову тканину від некротизованої:

- життєздатна тканина має червоний або рожевий колір і добре кровоточить при надрізі;
- некротизована тканина має колір від темно-фіолетового до чорного і вона не кровоточить при надрізі

Для видалення некротизованої тканини використовують асептичну техніку хірургічної обробки (гостре лезо скальпеля або ж ножицями). Відсічення тканин проводять до тих пір, поки тканина не почне кровоточити або поки не дійдемо до здорової тканини.

Якщо тканина бліда, світло-фіолетова або дещо блакитного кольору, її життєздатність важко оцінити, тому варто її залишити до визначення життєздатності.

Також необхідно видалити жирову та м'язову тканину, яка не кровоточить.

Коли вся рана оброблена до здорової тканини, її знову зрошують під відповідним тиском.

d. Потрібно оглянути всю глибину та поверхню рани, щоб визначити наявність сторонніх тіл, твердих часточок, фрагментів кісток та ін.

Використовуючи пінцет або скальпель, потрібно видалити з рани видимі предмети. Для видалення твердих часточок можна використати марлю.

Після огляду та очищення від сторонніх речовин рану промивають. [45][47]

e. Після класифікації рани, її промивання та оброблення потрібно визначити, чи потрібне закриття рани, чи найкраще продовжити лікування відкритої рани.

Рану можна зашити за допомогою скоб, швів або хірургічного клею, і навіть найчистіші рани не можна зашити відразу.

Під час цього типу закриття окремі шари шкіри натягуються ближче, щоб мінімізувати кількість відкритого простору. Рани з мінімальним ступенем забруднення та чітко окресленими краями рани можна закривати від 24 до 72 годин.

Якщо рана сильно інфікована або іншим чином забруднена, первинне закриття рани може бути неможливим. Закриття буде відкладено, а відкрита рана оброблятиметься, доки тканина не буде виглядати здоровою та ймовірніше правильне загоєння. Якщо відстрочене закриття рани відбувається більше ніж через п'ять днів після травми, процедура відома як вторинне закриття. [68]

Методи лікування ран у тварин

Одним із найбільш інноваційних способів лікування ран у сучасній ветеринарії є нехірургічний підхід і використання регенеративних розчинів. Незважаючи на те, що хірургічне втручання для загоєння ран на маленьких тварин може бути

ефективним, воно також пов'язане з низкою неминучих ризиків для тварини та надмірними витратами для власника домашньої тварини.

Навіть стандартна обробка рани може зайняти багато часу та піддавати тварину ризику інфікування рани через повільний процес загоєння. Тому були докладені наукові зусилля для створення кращих методів лікування, які допомагають регенерувати тканину навколо рани для прискорення загоєння.

Наприклад, *Amniotic Matrix* допомагає модулювати запалення та створити середовище, яке підтримує швидке пом'якшення нових клітин. *Amniotic Matrix* використовує вроджені властивості амніотичної оболонки для сприяння загоєнню.[68]

Що являє собою амніотична ранова матриця?

Ранова матриця, являє собою регенеративну децелюляризовану амніотичну мембрану; матеріал складається з колагену та позаклітинного матриксу. Матрикс багатий протеїнами, ламінінами та протеогліканами.

Матриця стимулює загоєння та ріст дерми, гарантуючи, що рани заживають швидше та краще з меншою кількістю ускладнень. Природні фактори росту в матриці стимулюють регенерацію епідермісу та забезпечують захист у місці рани.

Використання амніотичної матриці на рану має багато переваг. Скорочення часу одужання пацієнта може значно зменшити ризик інфікування та ускладнень, які можуть виникнути внаслідок тривалого лікування рани.

- *Amniotic Matrix* встановлює правильне середовище загоєння, дозволяючи тканинам ефективно та результативно відновлюватися.

- Стерильний аплікатор профілактує потрапляння в рану сторонніх тіл, що можуть загрожувати загоєнню.

- Одноразове нанесення – ранова матриця є досить ефективною, щоб використовувати її в одному нанесенні в більшості випадків. Більш складні

Н

рани можуть вимагати додаткового застосування Amniotic Matrix; однак для більшості травм необхідне одноразове застосування.

- Догляд за відкритими ранами – матриця стимулює середовище загоєння.[69]

Н



Н

Гідроколоїдні пов'язки зазвичай складаються з пектину, желатину або карбоксиметилцелюлози, прикріплених до плівки або клейкої основи.

Н

Гідроколоїдні пов'язки поглинають від 67% до 75% своєї ваги ранової рідини або ексудату, утворюючи гелеподібну масу, яка підтримує вологе середовище. Вони використовуються для часткової або повної товщини ран і

Н

можуть бути використані для гранулюючих і некротичних ран. Вони прискорюють загоєння, захищають рани від забруднення та допомагають у аутолітичній обробці рани, а також можуть зменшити рівень інфекції порівняно

Н

з марлевими, плівковими, пінопластовими або гідрогелевими покриттями. Їх можна залишати на ранах до семи днів, але їх слід міняти щоразу, коли відбувається просвічування. Вони можуть викликати рясну грануляційну тканину; тому слід часто перевіряти рани. Гель, що утворюється, може мати незвичайний запах і текстуру, як гнійний матеріал, але легко змивається.[4]

Н

Як показав дослід (Toshio Nakatani [70]) на мишах, метою якого було оцінити вплив комбінованого використання японського меду та гідроколоїдної пов'язки (HCD) на загоєння шкірних ран. Результати показали, що комбіноване використання японського меду та HCD не сприяє загоєнню шкірних ран порівняно з використанням окремо HCD. Таким чином, цей метод, ймовірно, не корисний для сприяння загоєнню.[70]

Н У Д О Ш І У К Р А І Н И

Великі досягнення в галузі біохімії та біомедицини за останні десятиліття призвели до значного вдосконалення терапевтичних підходів. Нові матеріали, ліки та стратегії лікування були широко впроваджені, таким чином забезпечуючи вищу якість терапії для пацієнтів із різноманітними проблемами зі здоров'ям.

У цьому контексті думка про загоєння важких і хронічних ран змінилася від звичайних стратегій, заснованих на сухому лікуванні, до новіших вологих підходів, для яких було доведено, що підтримка рідини навколо пошкоджених тканин сприяє росту та міграції клітин і значно прискорює відновлення шкіри. Лікування вологої рани пов'язками на основі гідрогелю в

даній час є широко використовуваним стаціонарним підходом, особливо при лікуванні складних пошкоджень шкіри.

Різноманітність сучасних ранових пов'язок на світовому ринку досить велика, що забезпечує загоєння ран на основі різноманітних природних і синтетичних матеріалів.

Гідрогелі — це пов'язки на рани на основі 80–90 % води або гліцерину, які випускаються у вигляді листів, аморфних гелів або просоченої марлі. Вони поглинають мінімальну кількість рідини, але забезпечують велику кількість вологи для сухого ложа рани, полегшуючи аутолітичну обробку, зменшуючи біль і прискорюючи загоєння. Їх можна застосовувати двічі на день або залишати на рані до 5 днів. Вони використовуються для ран з мінімальним або помірним дренажем (подряпини, опіки, виразки, пухирі) і на ранах на пізніх стадіях загоєння, які мають здорову грануляційну тканину, знижений дренаж і ознаки епітелізації. Вони можуть спричинити мацерацію навколишньої здорової шкіри, тому слід покривати лише ложе рани. [4]

Ранова інфекція є ще одним критичним фактором, що впливає на загоєння рани, а проліферація бактерій і секреція ферментів можуть перешкодити повторній епітелізації та синтезу колагену. Гідрогелеві пов'язки можуть створити фізичний бар'єр для секвстрації мікроорганізмів після покриття рани, але іноді

цього бар'єру недостатньо для контролю ступеня інфікування рани. Антибактеріальні властивості гідрогелів можна додатково покращити за допомогою додавання антибіотиків, антимікробних агентів і використання матеріалів з антибактеріальною активністю, що знижує ризик ранової інфекції.

В даний час в основному прийнято додавання в гідрогелеві пов'язки антибіотиків широкого спектру дії або іонів срібла з антибактеріальною здатністю. Але застосування антибіотиків широкого спектру дії підвищує ймовірність розвитку резистентних бактерій. Крім того, потенційна токсичність іонів срібла певною мірою обмежує його застосування. Тому розробка матеріалів з антибактеріальною активністю буде важливою сферою майбутніх досліджень гідрогелевих пов'язок.

На основі адекватної обробки та обмеження місцевого запалення, загоєння ран і регенерації тканин, особливо ангіогенезу в місці пошкодження. Введення факторів росту та функціональних пептидів зі специфічними функціями покращує здатність гідрогелевих пов'язок до відновлення тканин і відіграє важливу роль у сприянні клітинної проліферації, диференціації та ангіогенезу, але має такі недоліки, як висока вартість і складність масового виробництва.

Під час клінічної зміни пов'язок заміна звичайних пов'язок часто спричиняє пошкодження новоутвореної шкіри та тканин, збільшуючи страждання пацієнтів. У той час як розробка гідрогелю, що розчиняється за вимогою, забезпечує більш м'який спосіб заміни пов'язки та дозволяє уникнути вторинного пошкодження новоутворених тканин під час процесу зміни пов'язки, що може значно полегшити біль пацієнта.

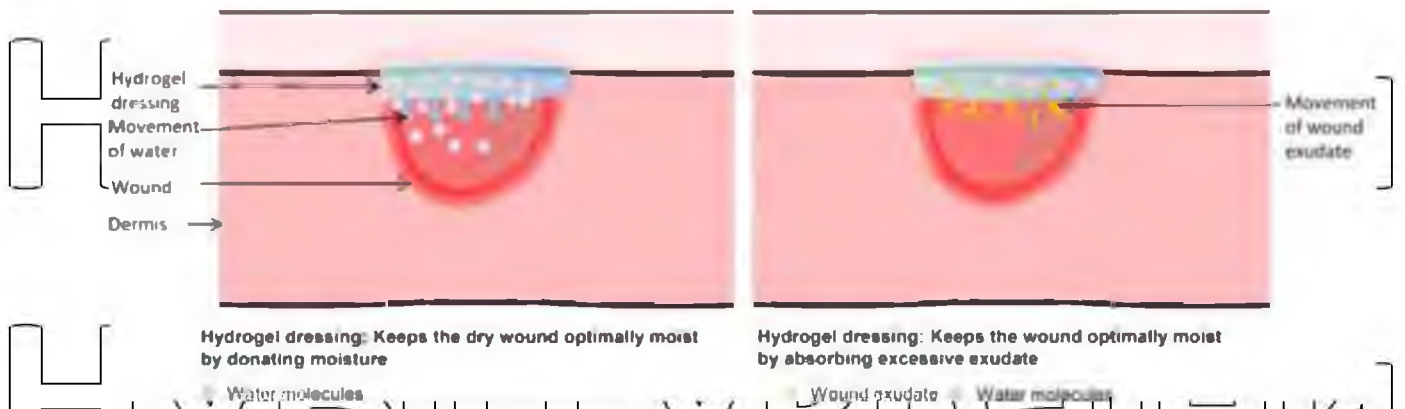
Гідрогелеві пов'язки забезпечують мережеву структуру для регенерації тканин і діють як система доставки для клітин і біохімічних факторів. Під час процесу відновлення можна досягти кращого осадження ЕСМ навколо каркасів шляхом поступової деградації гідрогелю, що в кінцевому підсумку забезпечує хорошу

інтеграцію новоутвореної тканини з навколишньою тканиною, запобігаючи утворенню рубців і гіпсфункції шкіри.

Більшість досліджень гідрогелевих пов'язок для ран зосереджено на прискоренні швидкості загоєння ран. Однак швидке закриття рани призведе до непорядкованого відкладення колагену в місці пошкодження, що не сприятиме полегшенню утворення рубців або відновленню внутрішніх залоз, волосяних фолікулів, нервової тканини шкіри. Тому при лікуванні наприклад опікових ран важливо створювати різні функціональні гідрогелеві пов'язки відповідно до різних стадій загоєння ран і забезпечувати проведення відповідної терапії, коли це необхідно. [71][72]

Серед гідрогелевих пов'язок є пов'язки на основі бактеріальної целюлози (БЦ) завдяки чудовим властивостям їх основного матеріалу. Целюлозні волокна, біосинтезовані бактеріями (наприклад, *Acetobacter* і *Agrobacterium*), розташовані в складній тривимірній (3D) структурі, що забезпечує високу міцність на розрив і велику гнучкість матеріалу [3]

Пов'язки на рани з немодифікованого БЦ забезпечують адекватне вологе та теплове середовище та забезпечують проникність газу та рідини. Крім того, вони діють як фізичний бар'єр, захищаючи рану від зовнішніх впливів, таких як бактерії. Окрім цих важливих переваг, БЦ є нетоксичним біополімером, виготовлення ранових пов'язок на основі БЦ є економічно ефективним, його використання значно зменшує відчуття болю пацієнтом і прискорює відновлення рани, як було доведено численними клінічними дослідженнями. [64][65][66]

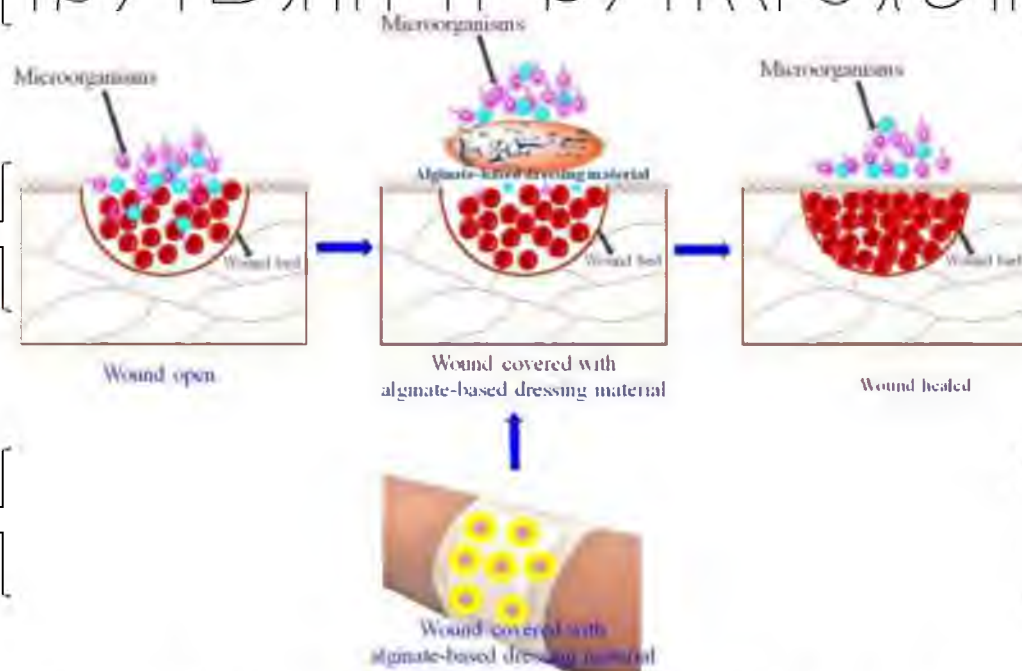


Альгинати. Альгинатний біополімер використовувався при проектуванні та розробці кількох перев'язувальних матеріалів для покращення ефективності загоєння ран. В основному альгинат покращує гідрофільну природу ранових перев'язувальних матеріалів, щоб створити необхідне вологе ранове середовище, видалити рановий ексудат і збільшити швидкість відновлення шкіри рани. Крім того, альгинат може легко з'єднуватися з іншими органічними та неорганічними матеріалами, і вони можуть сприяти загоєнню ран у клінічних застосуваннях. [74]

Альгинати утворюють розчинний гель, коли вони вступають у контакт з натрієм із ексудату рани, забезпечуючи неприклеєне вологе ранове середовище, яке сприяє аутолітичній обробці рани та покращує загоєння рани. Застосовуються при ранах середнього ступеня ексудації на ранніх стадіях загоєння. Вони також сприяють гемостазу. Якщо застосовувати на сухих ранах, їх необхідно змочити фізіологічним розчином, щоб уникнути висихання рани. Їх можна залишати на вологих ранах до семи днів, за умови, що пов'язка, що прилягає до неї, не проступає. Гель, що утворюється, може мати незвичайний запах і текстуру, але легко змивається.

Показанням до таких пов'язок можуть бути: діабетичні та трофічні виразки, пролежні рани, що важко піддаються обробкам та рани, що кровоточать, також глибокі рани. [4]

У поточному дослідженні (Nooraia Jahan Zinat, Nasrin Sultana, Md. Mansurul Haq, Md. Mizanur Rahman, Marzia Afrose, Md. Mossabbir Hossain, and Md. Rafiqul Alam[73]) показало, що діаметр скорочення був вищим у групі, яка отримувала гель альгінату кальцію та PRP-гель, порівняно з групою, яка отримувала фізіологічну пов'язку. Агрегація імунореактивних клітин (нейтрофілів, макрофагів і лімфоцитів), пучки колагенових волокон серед клітин і проліферація кровоносних судин спостерігалися в епідермісі гелю альгінату кальцію, оброблених PRP гелем і сольових пов'язках, які сприяють процесу загоєння ран. При візуальному огляді кількість реактивних клітин і проліферація кровоносних судин були вищими в групі, яка отримувала гель альгінату кальцію та гель PRP, ніж група, яка отримувала сольову пов'язку.[73]



Колаген. Оброблений колаген поставляється в листах, порошках, гелях або губках. Він забезпечує опору для клітинної колонізації таким чином прискорюючи фіброплазію та епітелізацію. У собак (але не коней) він збільшує швидкість епітелізації, ймовірно, через те, що підтримує вологе середовище.[4]

Використовується для загоєння малих та великих ран у тварин. Коллагенові листові пов'язки прості в застосуванні, безпечні, натуральні та ефективні. Підходить для малих і великих дренажних ран. Ці пов'язки безпечні

та ефективно для хірургічних ділянок, травматичних та поверхневих ран, опіків, натоптишів і гранульом.

У дослідженнях (Helly D. Sparks, Taisiya Sigaeva, Samar Tarraf, Serena Mandla, Hannah Pope, Olivia Hee, Elena S. Di Martino, Jeff Biernaskie, Milica Radisic and W. Michael Scott[75]) було успішно сконструйовано композицію на основі колагенових губчастих каркасів (CSSs), модифікованих полідофаміном (pDA), був розроблений новий шаблон дермальної регенерації (DRT), яка може завантажувати більше збагаченої тромбоцитами плазми (platelet-rich plasma - PRP) для збільшення вивільнення та тривалості факторів росту (GF) для лікування дефектів шкіри повної товщини. Як *in vivo*, так і *in vitro*, комплекси підтримували біологічну активність PRP і сприяли ангіогенезу та проліферації клітин. Це дослідження демонструє, що CSS, модифікований pDA, може навантажувати більше PRP для стимуляції раннього ангіогенезу повних дефектів шкіри та сприяти загоєнню ран і ремоделюванню шкіри, що надає більше можливостей для розробки матеріалів біологічної тканинної інженерії.

[75]

Трипептидно-мідний комплекс являє собою гідрогель, який діє як фактор росту, служить хемоаттрактантом для макрофагів і тучних клітин, що стимулює обробку рани, ангіогенез, відкладення колагену та скорочення рани. Мідь використовується для перехресного зшивання колагену, і тому її найкраще використовувати на пізніх запальних і ранніх фазах загоєння ран. Було показано, що (TCC) значно скорочує загальний час загоєння ран в ішемічних ранах щурів порівняно з контролем[76].

Трипептидно-мідний комплекс стимулює неоваскуляризацію рани, епітелізацію, відкладення колагену та скорочення рани для покращення загоєння ран. Використовується для часткової та повної товщини ран, які були оброблені та ретельно очищені. Його накладають під пов'язку, що не прилягає,

яку змінюють щодня, або можна накладати на незабинтовані рани до чотирьох разів на день. Було показано, що він прискорює загоєння діабетичних виразок у людей, ішемічних ран у щурів і відкритих ран у собак [4]

Ацеманнан отримують з рослини алое вера. Він діє як синтетичний фактор росту, який стимулює макрофаги, що призводить до вивільнення інтерлейкіну-1 і секреції фактора некрозу пухлини альфа, цитокінів, які стимулюють загоєння ран. Інтерлейкін-1 стимулює проліферацію фібробластів, неоваскуляризацію, епідермальний ріст і міграцію, а також відкладення колагену. Фактор некрозу пухлини альфа індукуює рановий ангиогенез. Ацеманнан збільшує утворення грануляційної тканини, прискорює загоєння ран на стопах і стимулює рани до початку загоєння. Ліофілізована

форма притягує воду та зменшує набряк і запалення тканин. Ацеманнан використовується при часткових і повних опіках, рваних ранах, виразках, саднах і ранах, що повільно загоюються. Його найбільший ефект спостерігається протягом першого тижня після травми. [4]

Натуральний рослинний екстракт ацеманнан (Ac) і куркумін (Cur), коінкапсульовані плуронікові міцелі, що демонструють термочутливі властивості, були розроблені для ефективного та безпечного in vivo ранозагоювальні аплікації. Ac і Cur, широко використовувані протимікробні засоби, знаходять обмежене застосування через їх низьку стабільність, короткий біологічний період напіввиведення, погану розчинність і низьку біодоступність. [77]

Мальтодекстрин - це гідрофільний порошок, виготовлений з полісахариду D-глюкози з 1% аскорбінової кислоти, який витягує рідину з рани, зберігаючи рану вологою, допомагаючи видаляти ексудат. Він також притягує лейкоцити до рани, щоб збільшити концентрацію фактора росту, і, гідролізуючись до

глюкози, забезпечує джерело енергії для прискорення загоєння рани. Він діє як на інфіковані, так і на неінфіковані рани, але його слід застосовувати після обробки рани та її промивання. Порошкова форма використовується для ексудативних ран, тоді як форма гелю використовується для більш сухих ран. Рани, оброблені мальтодекстрином, слід промивати перед кожним застосуванням і перев'язувати щодня. У коней мальтодекстрин зменшує біль і стимулює грануляційну тканину. [4]

Застосування гелю мальтодекстрин/аскорбінова кислота окремо або разом з 1% повідон-йодом призводить до загоєння хронічних негранулюючих ран дистальних відділів кінцівок у коней порівняно з використанням повідон-йоду окремо. Ця комбінація забезпечує кращу суміш для прискорення та покращення процесу загоєння. Таким чином, гель мальтодекстрин/аскорбінова кислота пропагується як безпечна, швидка та ефективна альтернативна терапія довготривалих незагойних ран. [78]

Мед та цукор у медицині почали використовувати тисячоліття тому. Обидва ці компоненти є протимікробними, зменшують набряк, полегшують аутолітичну обробку, стимулюють міграцію макрофагів і сприяють розвитку грануляційної тканини. При правильному застосуванні мед і цукор є чудовими варіантами на ранніх стадіях загоєння ран і можуть прискорити одужання пацієнта.

Мед - це складна суміш з понад 200 компонентів. Моносахариди, в першу чергу фруктоза, складають майже 80% (маса/об'єм), тоді як вміст води коливається від 15% до 21% (маса/об'єм). Мед також містить білки, вітаміни, мінерали, фенольні сполуки, органічні кислоти та летючі сполуки, які сприяють його біоактивності. Склад і, отже, біоактивність меду змінюється залежно від його географічного походження та рослинного джерела. [79]

Мед зменшує запальний набряк, стимулює міграцію макрофагів, прискорює відшарування мертвих тканин, забезпечує джерело енергії та утворює захисний білковий шар над ложем рани. Він стимулює розвиток здорової грануляційної

тканини та має деякі антибактеріальні властивості завдяки вмісту перекису водню, який також стимулює ангиогенез. Він ефективний проти широкого спектру грампозитивних і грамнегативних організмів, включаючи *Escherichia coli*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Streptococcus* і *Candida*.

Мед, який наносять на рани, повинен бути непастеризованим і не нагріватися вище 37°C. Хірургічну марлю, змочену медом, накладають безпосередньо на промиту та оброблену рану та накривають вторинною абсорбуючою пов'язкою. Пов'язки змінюють від одного до трьох разів на день у міру необхідності для протирання. Оскільки мед поглинає велику кількість рідини,

він може посилити дисбаланс рідини та електролітів, його використовують для великих ран.[4]

Цукор. Завдяки високій осмолярності цукор-пісок зменшує набряки, приваблює

макрофаги, прискорює відшарування некротичних тканин, забезпечує енергією, сприяє розвитку захисного білкового шару та стимулює розвиток здорової грануляційної тканини. Перед застосуванням рани ретельно промивають. На рану накладають глибокий шар (не менше 1 см) цукру і накривають гігроскопічними пов'язками. Пов'язки і цукор міняють не рідше

двох разів на день, а також при появі проколів. Застосування цукру припиняють,

коли утворюється здоровий шар гранул. Рани, інфіковані *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterobacter*, *E coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Serratia*, піддаються обробці цукром. Як і мед, він також може викликати метаболічний

дисбаланс при застосуванні на великих ранах.

Застосування меду або цукру недоцільно пацієнтам із сухими ранами, оскільки обидва агенти додатково видалятимуть рідину з ложа рани. У пацієнтів з дуже великими ранами необхідний ретельний моніторинг втрати рідини, оскільки

вона може бути значною.[80]

Пінополіуретан. Піна поліуретану поглинає ексудат і зберігає вологість ран. Він використовується на ранній стадії запалення та на стадії відновлення. Поліуретанова піна може бути використана для доставки ліків, але не буде абсорбуючою, якщо насичена лікарськими рідинами. Пов'язки зазвичай змінюють щодня. Якщо ексудація мінімальна, її можна залишити більше доби.[4]

У дослідженнях (Nantaporn Namviriyachote, Vimolmas Lipipun, Yada Akkhawattanangkul, Phingphol Charoonrut and Garnpimol C. Ritthidej[81]) листи поліуретанової піни були успішно виготовлені з додаванням природних поліолів. Досліджувані природні поліоли, особливо альгінат і гідроксипропілметилцелюлоза, покращили характеристики піни зі збільшенням абсорбційної властивості та міцності на стиск. Усі склади підтвердили порівнянний антимікробний ефект у тесті дискової дифузії та показали відсутність цитотоксичності.[81]

Дренажі. Хірургічні дренажі – це імплантати, які дозволяють видаляти рідину та/або газ із рани чи порожнини тіла. Це широке визначення включає назогастральні зонди, сечові катетери, порти судинного доступу та вентрикулоперитонеальні шунти. Однак охоплення всіх цих типів дренажів виходить за рамки цього огляду, який зосереджується на дренажах, що використовуються для ран (травматичних або хірургічних), дренажах, що використовуються в черевній і плевральній порожнинах, і терапії ран негативним тиском. Дренажі можуть допомогти процесу загоєння, видаляючи медіатори запалення, бактерії, сторонні матеріали та некротичні тканини. Дренажі можуть зменшити тиск, який може погіршити перфузію або спричинити біль, тим самим зменшуючи захворюваність і запалення; вони дозволяють контролювати потенційні ускладнення, дозволяючи легко брати пробу рідини під час загоєння.

Основні показання до використання дренажу включають необхідність усунення мертвого простору, видалення наявної рідини або газу та запобігання накопиченню рідини або газу. Після розриву підшкірної сполучної тканини між тканинами утворюється мертвий простір; це небажано, оскільки рідина, яка зазвичай заповнює цю порожнину, є основним середовищем для росту бактерій.[82]

У досліджах (Bristow PC, Halfacree ZJ, Baines SJ.[83]) було досліджено 228 випадків (33 котів і 195 собак) виявили, що закриті аспіраційні дренажі використовувалися для закриття травматичних ран у 47,1% випадків; закриття після видалення пухлини у 26,5%; закриття незагойних ран у 17,6%; та поодинокі випадки лікування абсцесу, ампутації та травматичної грижі.[83]

Види дренажів

Закриті аспіраційні дренажні пристрої — це активні дренажні системи, які працюють за принципом створення вакууму в камері, яка втягує рідину з області тіла через дренаж з фенестрацією, розміщений під шкірою. Більшість камер являють собою складані пластикові каністри, що містять пружинний або розширювальний механізм, який штовхає стінки резервуару назовні для створення вакууму. Краще сконструйовані пристрої мають подвійний Y-порт для можливого розміщення двох дренажів: внутрішній односторонній (антирефлюксний) клапан запобігає рефлюксу рідини з камери назад до рани. Маркування на каністрі дозволяє хірургу визначити кількість накопиченої рідини. Носик дозволяє спорожнювати рідину, накопичену у вакуумній камері, а резервуар згортається та закривається прикріпленою заглушкою, щоб відновити цю активну дренажну систему.

Існує кілька конструкцій вакуумного дренажу, які використовуються в хірургії людини. Однією з найбільш економічних систем, що використовуються у ветеринарії, є дренажна система Джексона-Пратта (JP), яка складається з

Дренажу з раною, який з'єднується з силіконовим резервуаром: еластичні стінки створюють вакуумну камеру під час активації. Резервуар JP об'ємом 100 мл ідеально підходить для більшості хірургічних процедур на дрібних тваринах [84].

Дренажі Пенроуза є пасивними дренажами, тобто їх слід завжди розміщувати вентрально в рані. Ці дренажі працюють завдяки поєднанню сили тяжіння, капілярної дії та зміни тиску, пов'язаного з рухом тіла тварини. Розташування дренажу вентрально підвищує ймовірність ефективного дренування рідини.

Якщо дренаж встановлюється разом із травматичною чи хірургічною раною, він має виходити через щойно створений розріз. Дренаж ніколи не можна встановлювати в наявну рану, оскільки запалення, пов'язане з дренажем, може перешкоджати загоєнню та призвести до розриву всієї рани.

При використанні дренажу Пенроуза, важливо, щоб дренаж мав лише один вихідний отвір. Традиційна техніка, яка залишає два вільних кінці дренажу, що виходять з рани, пов'язана з підвищеним ризиком нозокоміальної інфекції. Дренаж повинен бути закріплений у вихідному отворі за допомогою одного або двох швів, які проходять як через шкіру, так і через дренаж.

Дренаж Пенроуза повинні бути завжди закриті стерильною пов'язкою, щоб зменшити ризик висхідної інфекції. Нанесення тонкого шару вазеліну навколо дренажного отвору також може допомогти зменшити проникнення бактерій. Під час заміни пов'язок і дренажів або очищення слід використовувати стерильні рукавички, щоб зменшити ризик інфікування [85].

1.6. Висновки по огляду літератури

НУБІП України

З огляду літературних джерел, ми бачимо, що рани – це складний процес, лікування якого вимагає знання анатомічної структури шкірного покриву, класифікації ран та фаз ранового процесу.

Питання лікування ран є актуальним на сьогоднішній час. Існує велика кількість методів та засобів лікування та профілактики ран у дрібних тварин. Головна мета лікування ран – це повернути ушкоджену ділянку до нормального функціонування, підібравши доцільний метод лікування у певній ситуації.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ
НУБІП України
2.1. Матеріали і методи

Рани доволі поширене явище, яке часто зустрічається серед домашніх тварин. Щоб успішно лікувати рани, потрібно визначити до якого виду рани вона належить та підібрати доречний метод лікування.

Як вже відомо з першого розділу, є дуже багато класифікацій та різномайть ран, а тому і методів лікування дуже багато.

При проходженні виробничої практики на базі Ветеринарної допомоги «Умка» за допомогою збору анамнезу та «Журналу реєстрації тварин» в період з травня 2022р. по серпень 2022р., були досліджені такі статистичні дані, а саме:

1. Вид ран, які частіше зустрічалися за цей період;

2. Серед якого виду тварин випадки ран зустрічались частіше

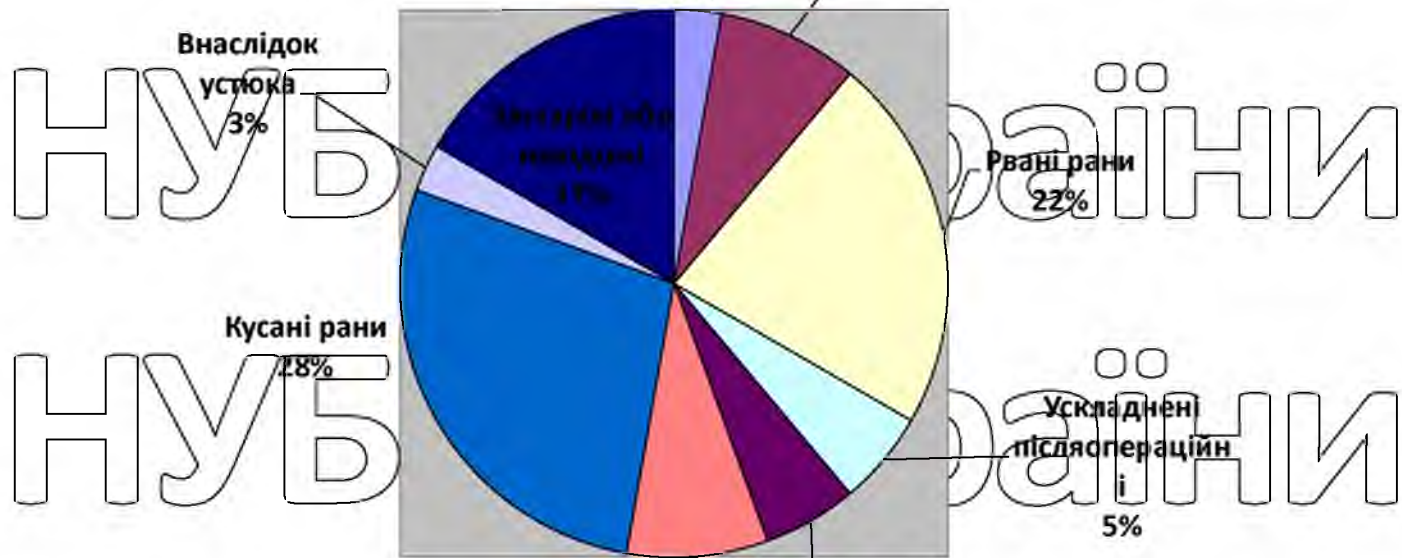
Із досліджених 36 тварин (а саме, собак та котів), найчастіше зустрічались рани:

- Внаслідок укусу іншої тварини – 10 випадків (27%);
- Колотих ран – 3 (8%)
- Рваних ран – 8 (22%)
- Ускладнених післяопераційних ран – 2 (6%)
- Рана внаслідок відкритого перелому – 2 (6%)
- Випадкових різаних ран – 3 (8%)
- Рана внаслідок розчухування під час дерматиту – 1 (3%)
- Рана внаслідок устюка – 1 (3%)
- Застарілі або невідомої етіології – 6 (17%)

Найчастіше рани серед усіх представлених випадків зустрічались:

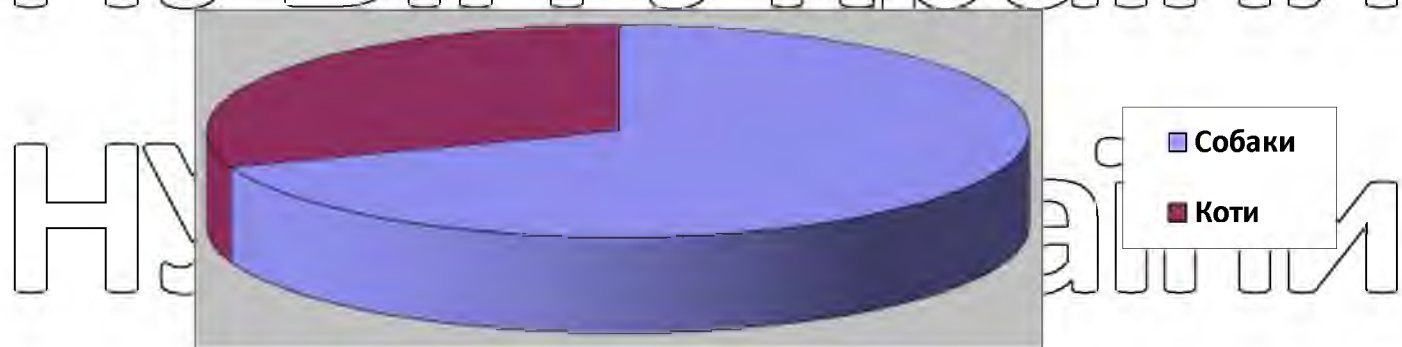
- Собаки – 25 випадків (69.4%)
- Коти – 11 випадків (30.5%)

НУБІП України



НУБІП України

НУБІП України



НУБІП України

Перебіг загоєння ран залежить від багатьох факторів, а саме, від віку тварини, імунного статусу організму, умови годівлі та утримання, наявності вторинного інфікування чи супутнього захворювання.

Для дослідження ефективності лікування ран різними способами, було відібрано 10 тварин, а саме собак та котів з кусано-рваними та колотими ранами. Тварини належали до різної вікової категорії, статі та породної приналежності.

Цих тварин було розділено на дві дослідні групи по 5 тварин у кожній групі.

При надходженні тварин до клініки був проведений огляд тварини, та оцінено загальний стан.

Перед етапом підготовки рани до санації було оцінено характер рани, стан ранової порожнини, її стінок та навколишніх тканин.

Під час збору анамнезу, якщо це було можливо, дізналися наскільки давно тварина отримала рану та при яких обставинах. При огляді звертали увагу на загальний стан тварини, площу ранової поверхні, зміну кольору, температури, рухливості шкіри навколо рани, наскільки добре прикріплена шкіра до тіла у місці ураження. Також звертали увагу на наявність запального ексудату та його інтенсивність, його колір, консистенцію та запах, чи присутні кишені у рані.

Первинну хірургічну обробку рани (ПХОР) проводили з усіма правилами асептики та антисептики. Також проводили місцеве знеболення. У деяких випадках проводили загальне знеболення.

Під час ПХОР дотримувались послідовності таких дій, а саме:

1. За наявності кровотечі зупинили її;
2. Звільнили навколишні тканини від шерсті для полегшення подальшого лікування;
3. Провели ревізію ранової порожнини. Звільнили її від сторонніх предметів, за наявності таких у ній,

4. Промили ранову порожнину, таким чином звільнивши її від великих та дрібних забруднень;

5. За наявності некротизованих тканин було проведено висічення країв, дна та стінок рани за допомогою скальпеля та ножиць.

6. Далі переходили безпосередньо до етапу лікування.

ПХОР не здійснювали у випадках:

✓ Подрянин;

✓ поверхневих ран;

✓ множинних неглибоких дрібних ранах;

✓ якщо краї рани не розходились;

✓ якщо не були зачеплені більш глибокі тканини;

✓ колоті рани (за умови, якщо не були ушкоджені органи та судини).

2.2. Характеристика ветеринарної клініки «Умка»

Дослідження щодо лікування ран різної етіології у дрібних тварин проводилось на базі клініки Ветеринарна допомога «Умка».

Адреса клініки: місто Чернівці, вулиця Ентузіастів 5Б. В даній клініці проводять профілактичні заходи та лікування дрібних домашніх тварин.

Клініка складається з таких приміщень:

○ Великий хол, у якому розташована зона для огляду пацієнтів; зоомагазин з ветеринарною аптекою у якій можна придбати ліки, смаколики та

різного виду амуніцію для тварин; зона очікування для власників з їх улюбленицями; також наявний холодильник для зберігання різного виду

ветеринарних препаратів та вакцин;

○ Приймальня, де проводять огляд пацієнтів та виконують лікарські призначення, різного роду маніпуляції, такі як, відбір крові та сечі,

проведення профілактичних щеплень, відбір зішкрібів шкіри, проведення підшкірних, внутрішньом'язових та внутрішньовенних ін'єкцій;

Операційна, де проводять операційні втручання різної складності, у ній знаходиться все, що потрібно для хірургічного втручання; ультразвуковий скалер для чистки зубів тваринам, мікроскоп, лампа Вуда, переносний УЗД-апарат, два види стерилізаторів для хірургічних інструментів та бактерицидна лампа;

Стіни та підлога операційної вкриті кахелем для зручного та легкого прибирання та дезінфекції приміщення.

- Санітарне приміщення для інвентарю.

До штату лікарів ветеринарної клініки входять два лікаря загальної практики та асистент.

Лікарі клініки є кваліфікованими працівниками ветеринарного спрямування, стаж роботи яких, у сфері ветеринарного обслуговування в середньому складає близько 15 років.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ
3.1. Лікування ран різної етіології

I група. Для лікування першої дослідної групи тварин було відібрано 5 тварин з кусано-рваними раневими дефектами. Перед початком проведення лікування цієї групи тварин, було проведено видалення шерсті та дезінфекції шкіри навколо рани. Механічну очистку рани провели шляхом видалення сторонніх тіл, некротизованих тканин, гнійного ексудату та кров'яних згустків.

Видаливши все чужорідне з рани, промоли її розчином «Пронтосан» - це стерильний розчин, що містить подігександрол та поверхнево-активну речовину бетаїн, для зовнішнього застосування. Має широкий антимікробний спектр дії.

Активний щодо *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli*, *St. aureus*, *St. epidermidis*, *MRSA*, грибів. Використовується для очищення, зволоження та деконтамінації ран різного походження. Ефективно руйнує та видаляє біологічні плівки. Має відмінну тканинну переносимість, не пошкоджує грануляції. Сумісний з більшістю відомих ранових пов'язок.

Далі тваринам цієї групи проводилась первинна хірургічна обробка із застосування місцевої інфільтраційної анестезії розчину 0.5% Новокаїну з додаванням антибіотика широкого спектру дії Цефтріаксоном та загальним наркозом - розчином для премедикації було використано Седазин та розчин для наркозу Пропофол. Далі частині тварин виконували часткове висікання рани з метою видалення з ранової порожнини некротизованих тканин та проводили постановку дренажу для профілактикування накопичення ексудату. Оцінюючи чи піддається рана такій обробці до появи ознак інфікування, її зашили наполовину і залишивши в нижній частині відкриту ділянку, ввели через неї дренаж. Метод

часткового висікання мертвих тканин, значно скоротив першу фазу ранового процесу та зменшив інтоксикацію прискорюючи утворення грануляційної тканини. В середньому на третій день, оцінюючи ранову порожнину, зняли дренаж, у рані був відсутній ексудат та змертвілі частини тканини, а рана

виповнилась здоровою грануляційною тканиною, закрили рану вторинним швом. Він обмежує розвиток рубцевої тканини і прискорює загоєння ран по первинному натягу. В середньому на 10 день зняли шви.

Іншій частині тварин цієї ж групи було виконано повне висікання тканин ранового дефекту, також з інфільтраційною місцевою анестезією та загальним наркозом у межах неушкоджених тканин, відступивши на кілька міліметрів від ранового краю. При цьому намагалися досягти, щоб нова рана мала рівні стінки.

У ході повного висікання тканин кровотечу зупиняли гемо статичними записками. Після зупинки кровотечі рану також промивали антисептиком «Пронтосан», та закрили глухим швом. При повторному огляді на третій день після закриття рани у місці накладання швів утворилася припухлість з витіканням гнійного ексудату, тому цим тваринам була проведена повторна

хірургічна обробка шляхом знімання швів та повторної ревізії ранової порожнини з видаленням некротизованої тканини та гнійного ексудату, провели ретельне промивання порожнини антисептичним засобом, на половину рани наклали глухий хірургічний шов, а у нижній її частині встановили дренаж.

При огляді, в середньому на третій день після встановлення дренажу, ексудація помітно зменшилась, ознаки запалення відсутні, порожнина рани почала виповнюватися грануляційною тканиною, тому на рану наклали вторинний хірургічний шов. Зняття швів провели на 10 день після їх накладання. Також тваринам першої дослідної групи проводили загальну антибіотикотерапію

препаратом Амоксицилін – ЛА та обробка швів Aluspray.

II група. У другій групі тварин також було 5 хвостиків. Перед початком проведення лікування цієї групи тварин, також як і в першій групі було проведено видалення шерсті навколо рани та дезінфекції шкіри. Далі так само

була проведена механічна очистка рани шляхом видалення сторонніх тіл, некротизованих тканин, кров'яних згустків. Видаливши все чужорідне з рани, промили її антисептичним розчином «Пронтосан», далі було проведено часткове висікання ранової порожнини. Лікування проводили під пов'язкою без накладання швів, на ранову поверхню. Наносили препарат у вигляді порошку

«Квадро» - це комбінований антимикробний препарат пролонгованої дії для місцевого застосування, що містить:

- Н 1) Гентаміцин - антибіотик широкого спектру дії з бактерицидним ефектом, активний відносно патогенних грампозитивних мікроорганізмів (Staphylococcus aureus, Streptococcus, Mycobacterium spp.) і грамнегативних мікроорганізмів (Pseudomonas aeruginosa, Aerobacter aeruginosa, Escherichia coli, Proteus spp., Klebsiella spp., Serratia spp., Shigella spp., Salmonella spp., Citrobacter spp., Providentia spp., Yersinia spp.). Механізм дії гентаміцину полягає в незворотньому зв'язку з субодиницею рибосомальної РНК (рРНК) бактерій. Такий зв'язок призводить до неправильного зчитування мРНК, в результаті чого утворюються нефункціональні або токсичні білки, які не можуть підтримувати життєдіяльність бактерій.
- Н 2) Поліметилсилоксан (метоксан) забезпечує сорбційно-дезінтоксикаційні властивості та разом з цинк-триптофаном потенціює антибактеріальні ефекти антибіотика та підтримує протимікробну концентрацію антибіотика в рані на терапевтичному рівні протягом 8 діб.
- Н 3) Цинк має властивість активувати репараційні процеси, що обумовлено його участю в синтезі білків, зокрема колагену. При місцевому застосуванні цинк перешкоджає розвитку інфекції і стимулює процеси епітелізації ран.
- Н 4) Триптофан робить регулюючий вплив на продукцію імуноглобулінів IgA, IgG, IgM і IgE. Сприяє нормалізації показників гуморального імунітету при післяопераційних гнійно-септичних ускладненнях, збільшуючи вміст CD19 + лімфоцитів і стимулюючи продукцію Ig, Ai, Ig, G. Стимулює функціональну активність нейтрофілів і моноцитів крові, активує фагоцитоз. Стимулює процеси регенерації тканин, прискорює загоєння ран, активізує функції клітин сполучної тканини, ендотеліоцитів, макрофагів і лейкоцитів в осередку ушкодження.

Н Аплікаційна терапія препаратом Квадро знижує на 2-3 доби кількість мікроорганізмів в рані до мінімального рівня (10^2 - 10^3 на 1 см), прискорює

- перехід фази гідратації у фазу дегідратації, попереджає розвиток можливих гнійно-септичних ускладнень. Завдяки сорбційним властивостям препарат поглинає токсичні продукти життєдіяльності мікроорганізмів, низькомолекулярні токсичні метаболіти тканин (піровиноградна та молочна кислоти, перекисні сполуки, продукти окислення амінокислот, поліпептиди, ліпіди та ін.), Продукти дегідратації фібрину.
- Механізм дії препарату Квадро пов'язаний не тільки з пригніченням синтезу білків мікроорганізмів, але також з порушенням ліпідного шару клітинної стінки внаслідок утворення комплексів. Даний препарат зменшує прояви місцевої та загальної інтоксикації внаслідок антибактеріальних властивостей, дренажної та протинабрякової дії, нормалізації мікроциркуляції, газообміну, рН середовища в рані. Це сприяє очищенню ран від продуктів ексудації та розпаду тканини, зникненню місцевих запальних реакцій, стимуляції росту грануляційної тканини, покращенню процесу загоєння.
- Препарат Квадро також очищає рани, зменшує запальні реакції при їх лікуванні, скорочує площу глибоких ран, запобігаючи руйнуванню тканин, прискорює формування грануляційного покриву при глибоких ранах та епітелізацію при поверхневих.
- Рану промивали та обробляли антибактеріальним порошком через день. На 3-5 день з'явилась грануляційна тканина, а в середньому на 8-10 добу відбулась епітелізація тканин.
- Так само, як і тваринам першої групи проводили загальну антибіотикотерапію препаратом Амоксицилін – ЛА.

Лікування тварин першої групи (Таблиця 1)

Препарати	Доза та кратність застосування
НУБІП	УКРАЇНИ

Розчин «Пронтосан»	Для промивання ранової порожнини. Застосовували 1 раз/день при кожній обробці.
Розчин Новокаїну 0.5% з Цефтріаксоном для інфільтраційної анестезії Седазін	5 мл р-ну Новокаїну 0.5г Цефтріаксону Для премедикації: Собакам та котам – в/м або п/ш 0.15мл на 1 кг маси тіла (3 мг ксилазину на 1 кг маси тіла)
Пропофол	Для наркозу в/в до 2-6мг/кг маси тіла на кожні 5 хв.
Амоксицилін - ЛА	п/ш 1мл на 10кг Застосовували протягом 3 днів через день.
Aluspray	Для обробки швів

Лікування тварин другої групи (Таблиця 2)

<i>Препарати</i>	<i>Доза та кратність застосування</i>
Розчин «Пронтосан»	Для промивання ранової порожнини. Застосовували 1 раз/день при кожній обробці.
Розчин Новокаїну 0.5% з Цефтріаксоном для інфільтраційної анестезії Амоксицилін-ЛА	5мл р-ну Новокаїну 0.5г Цефтріаксону п/ш 1мл на 10кг. Застосовували протягом 3 днів через день.

Ранозагоювальний
«Квадро»

порошок

Застосовувати після кожного
промивання рани антисептичним
розчином.

НУБІП України

Тварини першої групи



Рис. 1, Рис. 3. Кусано-рвана рана у собаки в ділянці стегна



Рис.2. Кусана рана в ділянці шиї у собаки



Рис.3. Кусано-рвана рана в ділянці шиї у собаки



Рис 4, 5. Множинні рвані рани вушних раковин у цуценяти



Рис 6, 7. Кусано-рвана рана в ділянці стегна у кішки

Розрахунок економічної ефективності

Економічна ефективність - це таке співвідношення між ресурсами і результатами виробництва, за якого отримують вартісні показники ефективності виробництва.

При цьому можливі три варіанти вказаного співвідношення:

- 1) ресурси і результати виражені у вартісній формі;
- 2) ресурси — у вартісній, а результати — у натуральній формі;
- 3) ресурси — у натуральній, а результати — у вартісній формі.

В даній роботі проводився розрахунок економічних витрат при проведенні ветеринарних заходів, метою якого було збереження здоров'я тварини і попередження її захворювання, а також підрахунок економічної ефективності.

Для лікування тварин з ранами в наших дослідженнях ми використовували два різних методи лікування.

Тваринам першої дослідної групи було проведено первинну та вторинну хірургічну обробку ран, використовували препарати для місцевої та загальної анестезії, виконували постановку дренажа, промивання рани антисептиками; ушивання ран.

Тваринам другої дослідної групи було проведено первинну хірургічну обробку ран, використовували препарати для місцевої анестезії; виконували промивання ран антисептичними препаратами та накладання лікувальної пов'язки.

Вартість тварини, яка була задіяна у досліді, в середньому становить 8000 грн.

Витрати для забезпечення життєдіяльності тварин протягом року, складаються з таких витрат:

1. Годівля:

- промисловими кормами
- натуральна їжа

2. Лікувальні та профілактичні заходи:

- протипаразитарні обробки, а саме обробка від ектопаразитів, проведення дегельмінтизації;
- проведення вакцинації.

3. Предмети догляду за тваринами та різного роду аксесуари (нашийники, намордники, повідки, посуд для їжі, іграшки і т.п.)

4. Лікування тварин з раневими дефектами шкіри.

Обробка від екто- та ендopаразитів проводиться інсектоакарицидними та антигельмінтними препаратами.

Профілактично обробку від ектопаразитів рекомендовано проводити інсектоакарицидними засобами кожен місяць. Вартість продукції цієї категорії залежить від виробника та варіюється від 50 грн. до 834 грн.

Кількість обробок на рік – 12, витрати на рік від **600грн. до 19008грн.**

Профілактичну обробку від ендопаразитів проводять кожен квартал (кожні 3 місяці). Вартість препаратів в залежності від ваги тварини та виробника становить від **18 грн. до 440грн.**

Кількість обробок на рік – 4, витрати на рік від **72грн. до 1760грн.**

Протягом року тваринам необхідно проводити профілактичні щеплення проти таких вірусних захворювань, як чума м'ясоїдних, ентерит, інфекційний гепатит, парагрип, лептоспіроз, сказ, ринотрахеїт, панлейкопенія, кальцивіроз. В залежності від виробника коштують від **250грн. до 550грн.**

Витрати на годівлю тварин готовими промисловими кормами, в залежності від класу корму, становить від **7000грн до 15000грн, на рік**

Витрати на годівлю домашньою натуральною їжею (крупя, м'ясо нежирних сортів, молочні продукти) становить - від **16200грн. до 33000грн на рік**

Аксесуари та предмети догляду за тваринами в середньому становлять від **1800грн. до 3200грн.** на рік.

Середні витрати на забезпечення життєдіяльності тварини та її утримання, складають від сукупності вищеперерахованих заходів - **44.720грн.**

Середня вартість тварини (Ц) включає в себе вартість тварин та середніх витрат на її утримання:

$$Ц = 8000 + 44720 = 52720$$

1. Попереджені економічні збитки (Пз) – збитки в результаті проведення хірургічного втручання. Визначаються за формулою:

$$Пз = Mn \times (Ц - Vf);$$

Mn – к-сть прооперованих тварин

Ц – середня вартість тварини
Вф – можлива грошова виручка при вимушеній евтаназії прооперованої тварини

Евтаназія в середньому коштує 350грн. В даному випадку вона не була доречною.

$$Пз = 10 \times (52720 - 350) = 523700 \text{ грн.}$$

2. Економічний ефект обчислюється за формулою

$$Ее = Пз - Вв$$

Пз – попереджений економічний збиток, грн

Вв – витрати на ветеринарні заходи, грн.

Витрати на лікування тварин з ранами складаються із:

- 1) Передопераційної підготовки;
- 2) Анестезії та хірургічного втручання.

У двох групах тварин виконувалась однакова місцева анестезія. Метод хірургічного втручання був різним.

У першій групі тварин проводили загальну та місцеву анестезію, первинну та вторинну хірургічну обробку з повним та частковим висіченням раневої порожнини, постановкою дренажа та накладанням швів – **2348 грн**

У другій групі тварин проводили місцеву анестезію, первинну хірургічну обробку з частковим висіченням раневої порожнини, обробку рани та накладання лікувальної пов'язки – **1899 грн**

Витратні матеріали (дренаж, стерильні рукавички, бинти, еластичний бинт, пелюшка, стерильне лезо для скальпеля, шприци 1мл, 2мл, 20мл, внутрішньовенний катетер, шовний матеріал Prolene 3-0) – **772 грн**

○ Загальна внутрішньовенна анестезія, препарати:

- премедикація – Седазин – 328грн/фл.
- наркоз – Пропрофол – 500грн/фл.

○ Місцева анестезія, препарати:

- 0.5% р-н Новокаїну - 20грн/фл
- антибіотик Цефтріаксон – 23грн/фл

○ Препарати для лікування:

- Амоксицилін-ЛІА- 240грн/фл
- Антибактеріальна присипка «Квадро» - 99грн.
- Пронтосан для обробки ранового дефекту – 463грн/фл.

$$Вв_1 = 2.348 \times 5 = 11.900$$
$$Вв_2 = 1899 \times 5 = 9.495$$

$$Ес_1 = 523.700 - 11.900 = 511.800$$
$$Ес_2 = 523.700 - 9.495 = 514.205$$

3. Економічна ефективність на одну гривню витрат:

$Е_{грн.} = Ес : Вв;$
Ес – економічний ефект, отриманий в результаті здійснення профілактичних, оздоровчих та лікувальних заходів;

Вв – витрати на ветеринарні заходи.

$$Е_{грн_1} = 511.800 : 11.900 = 43грн.$$
$$Е_{грн_2} = 514.205 : 9.495 = 54.16грн.$$

Аналізуючи дані розрахунків, більш високий економічний ефект від проведення лікувальних заходів при лікуванні ран тварин на 1 гривню витрат встановлено у другій дослідній групі становить 54.15 грн.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

Результати наших досліджень доводять, що рани є складним патологічним процесом, лікування якого вимагає від лікаря знань як анатомічної структури травмованих тканин, так і клінічного прояву різних фаз ранового процесу.

Під час проведення дослідження встановлено, що у дрібних домашніх тварин найчастіше діагностують: укушені рани - 10 випадків (27%); колоті рани - 3 (8%); рвані рани - 8 (22%); ускладнені післяопераційні рани - 2 (6%); рани за відкритих переломів - 2 (6%); випадкові різані рани - 3 (8%); рани шкірного покриву - 1 (3%); рани внаслідок потраплення в тканини стороннього тіла (остюка) - 1 (3%); рани невідомої етіології - 6 (17%)

Отже, найпоширенішими за нашого дослідження є укушені рани, які виникають внаслідок травмування тканин внаслідок укусу іншою твариною, а також рвані рани.

Серед досліджених 36 тварин з ранами різної етіології, найчастіше рани діагностували у собак - 25 випадків (69.4%), а у котів - 11 випадків (30.5%).

При порівнянні ефективності лікування тварин з укушено-рваними та колотими ранами встановили наступне: результат лікування тварин першої групи, яким встановлювали дренаж, був більш ефективним. За рахунок часткового висікання ранової порожнини, вдалося значно скоротити першу фазу ранового процесу. Зменшити інтоксикацію, прискорюючи утворення грануляційної тканини. Зблизити максимально краї рани, а дренаж забезпечував вільний відтік ранового ексудату (на 3 день дренивання ранової порожнини було проведене накладання швів). Проведені маніпуляції пришвидшили процес загоєння рани.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 5 Things You Need To Know About Wound Management in Small Animal Practice by Dr. Philip R Judge BVSc MVS PG Cert Vet Stud MACVSc (VECC; Medicine of Dogs)
2. Vet Clin North Am Small Anim Pract 2007 May;37(3):559-77. Evidence-based wound management: a systematic review of therapeutic agents to enhance granulation and epithelialization - Maria A Fahie, Donna Shettko
3. Materials Science and Engineering: C, Volume 110, May 2020, 110619// Fabrication of bacterial cellulose-based wound dressings with improved performance by impregnation with alginate// Irina Sudaeva, Hubert Hettegger, Anna Bergen, Christian Rohrer, Mirjana Kostic, Johannes Konnerth, Thomas Rosenau, Antje Potthast.
4. The Essential Wound Care Series - Part 1 Wound Care//Karen M. Tobias, DVM, MS, DACVS College of Veterinary Medicine University of Tennessee, Knoxville TN PROCEEDINGS: NAVC Conference 2013 Small Animal WOUNDS Stages of Wound Healing

5. World Wide Wounds A review of the history of veterinary wound management //A review of the history of veterinary wound management//Author John Clewlow BVSc, MPhil, MRCVS Editor, Veterinary History (the journal of The Veterinary History Society) 1 St James Court, Grange Park Drive Biddulph, Staffordshire, ST8 7XX, UK Published: July 2003.

6. Managing gunshot wounds and serious bite wounds (Proceedings), April 1, 2010, Gayle H. Jaeger, DVM, MSpVM, DACVS

7. Nolff MC. Wundmanagement. In: Modernes Wundmanagement bei Hund und Katze. Stuttgart: Thieme, 2020, pp 86–113.

8. Pavletic MM. Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery. Hoboken, NJ: Wiley, 2018.

9. Особливості регенерації ран у тварин з експериментальною опіковою травмою при проведенні раннього хірургічного лікування з використанням гідрогелевих регенеративних засобів та губчастих сорбуючих матеріалів//

А. О. Ковальчук ISSN 1811-2471. Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 2015. № 1

10. I-Medic Медичні статті “Укушені рана. Вогнепальна рана в ветеринарії” 2 (0,45713)

11. I-Medic Медичні статті “Види ран. Класифікація ран у ветеринарії” 1 (0,00179)

12. I-Medic Медичні статті “Поранення в ветеринарії. Ознаки ран” 2 (0,31236)

13. I-Medic Медичні статті “Поранення повік очі. Клініка (ознаки) поранення повіка. Невідкладна (перша) допомога при пораненні повіка” 2 (0,09173)

14. I-Medic Медичні статті “Поранення очей. Непроникаючі поранення рогівки і склери. Клініка (ознаки) непроникаючого поранення рогівки і склери. Невідкладна (перша) допомога при непроникаючому пораненню рогівки і склери” 2 (0,15715)

15. I-Medic Медичні статті “Проривні (проникаючі) поранення очного яблука. Клініка (ознаки) проникаючого поранення очного яблука. Невідкладна (перша) допомога при проникаючому пораненні очного яблука” 1 (0,00152)

16. І.С.Панько, В.М.Власенко, М.В.Рубленко, М.Г.Ільніцький, В.Й.Іздепський, О.Ф.Петренко, В.П.Сухонос, Я.Г.Крупник. Загальна ветеринарна хірургія. - Біла Церква 2008. -324с.

17.В.М. Власенко, Л.А. Тихонюк, М.В. Рубленко В58 Оперативна хірургія, анестезіологія і топографічна анатомія. - Біла Церква, 2003. -512 с.

18.Вплив наноаквахелатів металів на рани та рановий процес у собак //Наноматеріали в біології. Основи нановетеринарії: учбов. і практич. посіб. / за ред, В.Б.Борисевича, В.Г. Каплуненка. - К.: Авіцена, 2010. - С.177-190

19.Гайдюк М.Б. Клінічний статус та показники гемопоезу крові собак за лікування гнійних ран / М. Б. Гайдюк // Вісник / Сумський НАУ. - Суми, 2013 / - Вип. 2(32). - С.37-41.

20.Жук А.О. Загоєння ран у собак у разі застосування наночасток Ag, Cu, Zn / А. О. Жук, О. Ф. Петренко // Науковий вісник ветеринарної медицини: зб. наук. пр. / Білоцерківський НАУ. - Біла Церква, 2012. - Вип.10(99). - С.38-41.

21.Жук А.О. Особливості випадкових гнійних ран у собак / А. О. Жук // Наукові праці / Кримський агротехнологічний університет. - Сімферополь, 2012. - Вип.148. - С.120-125.

22.Ильницкий Н.С. Фармакологическое действие озона на организм собак с гнойными ранами / Н. Ильницкий, Р. Пидборская // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2012. - № 7. - С.63-68.

23.Кантемир О. В. Новокаїнова блокада при ранах / О. В. Кантемир, К. В. Суховерська // Здоров'я тварин і ліки. - 2017. - №9. - С.15.

24.Киричко Б.П. Вплив трифузолу на показники імунотрамм при комплексній терапії собак з гнійними ранами / Б. П. Киричко, Г. В. Слюсар // Науковий вісник / Луганський НАУ. - Луганськ, 2012. - № 37. - С.54-56.

25./Науковий вісник / Національний університет біоресурсів і природокористування України. - К., 2011. - Вип. 167, ч. 1. - С.209-212.

26.Концевая С.Ю. Адаптация мази "Анилкам" к биологии раневого процесса /С.Ю. Концевая // Ветеринария. - 2010. - №12. - С.46-50.

27. Кулинич М. С. Раны не входят у пани / С. М. Кулинич // Здоров'я тварин і ліки. - 2017. - №6. - С.18.

28. Луницын В. Г. Ранозаживляющие средства на основе продукции пантового оленеводства / В. Г. Луницын, И. Н. Гришаева // Ветеринария. - 2013. - №2. - С.53- 56.

29. Наранхо С. Открытые раны у кошек и собак: классификация и первая помощь / С. Наранхо, П. Лафуэнте // Мир ветеринарии. - 2014. - №1. - С.4-15.

30. Підборська Ф.В. Вплив озонотерапії на стан антиоксидантного захисту організму, перекисного окиснення ліпідів та ендогенної інтоксикації у собак із гнійними ранами / Р. В. Підборська // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук праць. / ОДАУ. - Одеса, 2010. - Вип. 56. - С.84-90.

31. Плыско О.В. Лечение инфицированной раны / О. В. Плыско // Здоров'я тварин і ліки. - 2014. - №2. - С.21.

32. Правдивцева М. Влияние лаксаранов на процесс заживления ран у животных / М. Правдивцева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2013. - №2. - С.41-44.

33. Прошкин Ю.А. Точечное тепловое воздействие холодноплазменного электрокоагулятора для ветеринарии и экономический эффект от его применения (лечение ран) / Ю. А. Прошкин // Ветеринария и кормление. - 2013. - №2. - С.32-33.

34. Свейма С. Деякі аспекти лікування ран у дрібних домашніх тварин / С. Свейма, М. Болінга // Ветеринарна практика. - 2015. - №11. - С.4-14.

35. Свиржевская Е. Л. Экстренная помощь для поврежденной кожи, или прорыв в быстром лечении ран / Е. Л. Свиржевская, Н. В. Бабкина, С. В. Величко // Ветеринарна практика. - 2016. - №5. - С. 20-26.

36. Свиржевская Е.Л. Экстренная помощь для поврежденной кожи, или прорыв в быстром лечении ран / Е. Л. Свиржевская // Мир ветеринарии. - 2017. - №2. - С.50-54.

37. Стецько Т. Ефективність цефазоліну при лікуванні гнійних ран у собак та котів / Т. Стецько // Сільський господар. - 2012. - №5-6. - С.8-13.

38.Тобіас К.М. Лікування ран на практиці: розгляд клінічних випадків / К. М. Тобіас // Ветеринарна практика. - 2018. - №2. - С.14-19.

39.ТОБІАС К. М. Лікування ран на практиці: розгляд клінічних випадків / К. М. Тобіас // Ветеринарна практика. - 2015. - №8. - С.6-11.

40.ТОБІАС К. М. Лікування ран на практиці: розгляд клінічних випадків / К. М. Тобіас // Ветеринарна практика. - 2012. - №12. - С.4-8.

41.Хоч до рани прикладай [Мазь колафлорекс] // Здоров'я тварин і ліки. - 2017. - №6. - С.19.

42.Цитокіни і білки гострої фази за гнійних ран та застосування імуномодельючих препаратів у собак / М. В. Рубленко, В. В. Мельніков, В. О. Ушкалов, Н. Г. Пінчук // Науковий вісник ветеринарної медицини. 30. наук. пр. / Білоцерківський НАУ - Біла Церква, 2012. - Вип.10(99). - С.92-98.

43.Wound care essentials : practice principles / Sharon Baranoski, Elizabeth A. Ayello. — Fourth edition. p. ; cm. Includes bibliographical references and index. ISBN 978-1-4698-8913-9 (alk. paper) I. Baranoski, Sharon, editor. II. Ayello, Elizabeth A., editor. [DNLM:1. Wounds and Injuries—therapy.2. Wound Healing. WO 700] RD94 617.1—dc23

44.Wound care essentials : practice principles / editors, Sharon Baranoski, Elizabeth A. Ayello. — 3rd ed. p. ; cm. Rev. ed. of: Wound care essentials / Sharon Baranoski, Elizabeth A. Ayello. 2nd ed. c2008. Includes bibliographical references and index. ISBN 978-1-4511-1304-4 (pbk. : alk. paper) 1. Wounds and injuries—Patients—Care—Handbooks, manuals, etc. 2. Wounds and injuries—Nursing—Handbooks, manuals, etc. 3. Wound healing—Handbooks, manuals, etc. I. Baranoski, Sharon. II. Ayello, Elizabeth A. III. Baranoski, Sharon. Wound care essentials. [DNLM: 1. Wounds and Injuries—therapy. 2. Wound Healing. WO 700] RD94.B374 2012 617.1—dc23

45. Today's veterinary nurse, Issue: January/February 2012 - Principles of Wound Care & Bandaging Techniques

46. Стаття 26.05.2013 “Сучасні методики місцевого медикаментозного лікування інфікованих ран у собак.” - Дорошук В.О., Солонін П.К., Гарнавський Д.В., Климчук В.В. Національний університет біоресурсів і природокористування України, кафедра хірургії ім. С.О. Поваженка, Україна.

47. Journal Today's veterinary practice, issue: November/December 2013 «Helpful Tips For Managing Wounds In Veterinary Patients» - David Dycus, DVM, MS, and Jennifer Wardlaw, DVM, MS, Diplomate ACVS

48. Today's veterinary nurse, Issue: March 3, 2020 “Basic Principles of Wound Care” - Michelle Jaeger BS, CVT, VTS (Surgery).

49. The Veterinary Nurse Vol. 12, No. 5 Published Online: 28 Jun 2021 “The importance of lavage in wound care” Samantha Bell

50. Sage Journals. First published online August 25, 2021 “Filling the vacuum: Role of negative pressure wound therapy in open wound management in cats” Mirja C Nolff

51. Veterian Key Fastest Veterinary Medicine Insight Engine, Jul 18, 2016 “Open Wounds”

52. О.Я. Попадюк. - Загоєння різаних ран шкірних покривів під впливом нановмісних біодеградуючих ранових покриттів (експериментальне дослідження) - ISSN 1681-2778. Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я.

Ковальчука. 2019. № 2

53. Рани. Класифікація. Рановий процес. Гнійні рани. <https://nmu.ua/wp-content/uploads/2016/06/4.pdf>

54. Mar Vista Animal Medical Center Page posted: 11/15/2013 Page last updated: 5/1/2022 Wound Healing

55. Kozár, M.1, Hamilton, H.1, Koščová, J.2 – Types of wounds and the prevalence of bacterial contamination of wounds in the clinical practice of small animals - DOI: 10.2478/fv-2018-0036, Folia veterinaria, 62, 3: 39–47, 2018

56. Рани. Визначення, класифікація. Структура рани та перебіг ранового процесу. Особливості сучасної вогнепальної рани та мінно-вибухових ушкоджень. Випадкова контамінована рана: умови для розвитку інфекційного процесу в рані та їх усунення (ПХО). Чисті післяопераційні рани, особливості лікування : метод. вказ. до практ. занять та самост. роботи студентів 3-го курсу II та IV мед. фактів з дисципліни "Загальна хірургія" /

упоряд. В. О. Сипливий, В. В. Доценко, Г. Д. Петренко та ін. – Харків : ХНМУ, 2020. – 24 с.

57. Руководство для врачей скорой помощи / Михайлович В. А. — 2-е изд., перераб. и доп. — Л.: Медицина, 1990. — С. 137. — 544 с. — 120 000 экз. — ISBN 5-225-01503-4.

58. Рани. Визначення, класифікація. Структура рани та перебіг ранового процесу. Особливості сучасної вогнепальної рани та мінно-вибухових ушкоджень. Випадкова контамінована рана: умови для розвитку інфекційного процесу в рані та їх усунення (ПХО). Чисті післяопераційні

рани, особливості лікування : метод. вказ. до практ. занять та самост. роботи студентів 3-го курсу II та IV мед. фактів з дисципліни "Загальна хірургія" / упоряд. В. О. Сипливий, В. В. Доценко, Г. Д. Петренко та ін. – Харків : ХНМУ, 2020. – 24 с

59. Довідник з ветеринарної хірургії / І.С. Панько, В.М. Власенко, М.В. Рубленко та ін. Біла Церква: Білоцерк. держ аграр. ун-т, 2001. – 203 с.

60. Bohling MW, Henderson RA, Swaim SF, et al. Comparison of the role of the subcutaneous tissues in cutaneous wound healing in the dog and cat. J Vet Surg 2006; 35:3.

61. Bohling MW, Henderson RA, Swaim SF, et al. Cutaneous wound healing in the cat: A macroscopic description and comparison with cutaneous wound healing in the dog. *J Vet Surg* 2004; 33:579.
62. Comparative clinical effectiveness of preoperative skin antiseptic preparations of chlorhexidine gluconate and povidone iodine for preventing surgical site infections in dogs Gladys O Melekwe, Edwin A Uwagie-Ero, Hassan A Zoaka, Eugene A Odigie DOI: 10.1016/j.ijvsm.2018.03.005
63. Examining the contribution of surrounding intact skin during cutaneous healing Makram E. Aljghami, Marc G. Jeschke, Saeid Amini-Nik First published: 20 February 2019
64. O.M. Alvarez, M. Patel, J. Booker, L. Markowitz// Effectiveness of a biocellulose wound dressing for the treatment of chronic venous leg ulcers: results of a single center randomized study involving 24 patients// *Wounds*, 16 (2004), pp. 224-233
65. J.D. Fontana, A.M. deSouza, C.K. Fontana, I.L. Torriani, J.C. Moreschi, B.J. Gallotti, L.F. Farah// *Acetobacter cellulose pellicle as a temporary skin substitute*// *Appl. Biochem. Biotechnol.*, 24–25 (1990), pp. 253-264, 10.1007/BF02920250
66. P. Muangman, S. Opananon, S. Suwanchot, O. Thangthed// Efficiency of microbial cellulose dressing in partial-thickness burn wounds// *J. Am. Col. Certif. Wound Spec.*, 3 (2011), pp. 16-19, 10.1016/j.jcws.2011.04.001
67. Wound dressings – a review// Selvaraj Dhivya, Viswanadha Vijaya Padma and Elango Santhini// Published online 2015 Nov 28. doi: 10.7603/s40681-015-0022-9
68. Veterinary Wound Management: Basic Principles and Tips// february 23, 2022/By Vetrix
69. Vetrix's Healion Amniotic Wound Matrix// september 7, 2021/By Vetrix

70. Evaluation of the Effects of a Combination of Japanese Honey and Hydrocolloid Dressing on Cutaneous Wound Healing in Male Mice//Kanae Mukai, Miki Koike, T. Nakatani//Published 7 April 2015// DOI:10.1155/2015/910605
71. Functional Hydrogel Dressings for Treatment of Burn Wounds//Front. Bioeng. Biotechnol., 06 December 2021 <https://doi.org/10.3389/fbioe.2021.788461>
//Wentao Shu, Yinan Wang, Xi Zhang, Chaoyang Li, Hanxiang Le and Fei Chang
72. The production and application of hydrogels for wound management//Author Abhishek Gupta, Marek Kowalczyk, Wayne Heaselgrave, Stephen T. Britland, Claire Martin, Iza Radecka//February 2019, Pages 134-151
73. Effects of wet-to-dry bandages on second intention healing of surgical wounds on the skin of goats// Published 2020 Oct 7. doi: 10.5455/javar.2020.g463// Nooraia Jahan Zinat, Nasrin Sultana, Md. Mansurol Haq, Md. Mizanur Rahman, Marzia Afrose, Md. Mossabbir Hossain, and Md. Rafiqul Alam
74. Alginate-based composite materials for wound dressing application: A mini review//Kokkarachedu Varaprasad Tippabattini Jayaramudu Vimala Kanikireddy Cl audio Toro^a Emmanuel Rotimi Sadiku//Volume 236, 15 May 2020, 116025
75. Biomechanics of Wound Healing in an Equine Limb Model: Effect of Location and Treatment with a Peptide-Modified Collagen–Chitosan Hydrogel//Holly D. Sparks, Taisiya Sigaeva, Samar Tarraf, Serena Mandla, Hannah Pope, Olivia Hee, Elena S. Di Martino, Jeff Biernaskie, Milica Radisic and W. Michael Scott//Publication Date: December 20, 2020
76. Principles of Wound Management and Wound Healing in Exotic Pets// Megan A., Mickelson, Christoph Mans Dr med vet, Sara A. // 01 Jan 2016, 19(1):33-53
77. Sustained Activity of Stimuli-Responsive Curcumin and Acemannan Based Hydrogel Patches in Wound Healing//Anu Sharma, Parul Mittal, Anita

Yadav, Anil K Mishra, Puja Panwar Hazari and Rakesh Kumar Sharma//
Publication Date: January 28, 2022

78. Enhancement of chronic wound healing with maltodextrin/ascorbic acid gel: a clinical evaluation of distal limb wounds in horses// Ibrahim E. Helal^{1,2}, Hatim A. Al-Abbadi³, Mohamed H. El-Daharawy¹ and Mahmoud F. Ahmed¹// Jun 16, 2022

79. The use of medical-grade honey in veterinary medicine// By Nicole Greiner, DVM, CVA// January 10, 2022

80. Sweetening wound care: honey and sugar bandages// June 10, 2020// Stephanie L. Shaver, DVM, DACVS-SA

81. Development of polyurethane foam dressing containing silver and asiaticoside for healing of dermal wound// Nantaporn Namviriyachote, Vimolmas Lipipun, Yada Akkhawattanangkul, Phingphol Charoonrut and Garpimol C. Ritthidej// Published online 2018 Oct 15. doi: 10.1016/j.ajps.2018.09.001

82. Surgical Drains: Indications, Types, and Complications// April 12, 2019 // Today's veterinary practice

83. Bristow PC, Halfacree ZJ, Baines SJ. A retrospective study of the use of active suction wound drains in dogs and cats. J Sm Anim Pract 2015;56(5):325-330

84. Wound Drainage Options in Veterinary Surgery// By Michael M. Pavletic DVM, DACVS Director of Surgical Services Angell Animal Medical Center//

85. Penrose Drains for Dogs: Pros, Cons, and Alternatives// Last Updated: July 28, 2020// by Dr. Catherine Barnette, DVM