

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Біолого-технологічний факультет

Кафедра генетики і розведення тварин

«Допущено до захисту»

В.о. завідувача кафедри, доцент

_____ **Леся МУЗИКА**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на присвоєння освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
освітньо-професійної програми «Зоофізіотерапія»

ЗЕЛЕНЯК ХРИСТИНА ІГОРІВНА

**ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТВАРИН
ПРИ ЗАХВОРЮВАННІ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБУ У СОБАК**

Керівники кваліфікаційної роботи:

доктор ветеринарних наук, професор

Андрій МИСАК

кандидат с.-г. наук, доцент

Петро БОДНАР

Консультант

з охорони праці, доцент

Лариса ГОРДІЙЧУК

ЛЬВІВ – 2024

ЗМІСТ	<i>Стор.</i>
РЕФЕРАТ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	5
1.1. Анатомо-топографічна та функціональна характеристика кульшового суглобу у собак.....	5
1.2. Спадкова обумовленість до захворювання кульшового суглобу у собак різних порід.....	9
1.3. Найбільш поширені форми захворювання кульшового суглобу в собак.....	14
1.4. Методи та способи фізіотерапії при захворюванні кульшового суглобу в собак.....	17
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
2.1. Характеристика баз проведення досліджень.....	21
2.2. Матеріали та методика дослідження.....	28
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
3.1. Програма реабілітації собак із захворюванням кульшового суглобу.....	30
3.2. Використання електростимуляції м'язів при захворюванні кульшового суглобу у собак.....	33
3.3. Ефективність застосування ультразвукової терапії при захворюванні кульшового суглобу у собак.....	38
3.4. Використання лікувальної фізкультури при захворюванні кульшового суглобу у собак.....	41
3.5. Ефективність застосування масажу при захворюванні кульшового суглобу у собак.....	47
3.6. Гідротерапія як метод реабілітації собак при захворюванні кульшового суглобу.....	53
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	59
ВИСНОВКИ	65
ПРОПОЗИЦІЇ	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	67

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота займає 77 сторінок комп'ютерного тексту і містить в собі 6 таблиць, 33 рисунки та 100 літературних джерел, в тому числі 75 – іноземною мовою.

Тема роботи: «Ефективність методів фізичної реабілітації тварин при захворюванні кульшового суглобу у собак». Дослідження проведені в умовах Кабінету фізичного здоров'я та реабілітації тварин (м. Рудно Львівської області).

Об'єкт досліджень: вплив фізичної реабілітації на функціональний стан собак із захворюванням кульшового суглобу.

Предмет досліджень: рухова активність кінцівок, мобільність суглобів, м'язовий тонус, загальний стан собак, біль, запалення, методи фізичної реабілітації.

Мета роботи: вивчити вплив застосування методів фізичної реабілітації для відновлення функціонального стану собак із захворюванням кульшового суглобу за розробленою програмою, а саме для пацієнтів:

- 1) Сінді породи мальтіпу, віком 8 місяців;
- 2) Арчі породи самоїд, віком 2 роки та 1 місяць,
- 3) Аві породи вельш-коргі, віком 5 років й 5 місяців та
- 4) Еммі породи французький бульдог, вік 1 рік та 3 місяці.

У завдання досліджень входило вивчити вплив застосування різних методів фізичної реабілітації тварин (використання електростимуляції м'язів (TENS-терапії); застосування ультразвукової терапії; використання лікувальної фізкультури; застосування масажу; використання гідротерапії) при захворюванні кульшового суглобу у собак, що направлені на відновлення рухової активності кінцівок, мобільності суглобів, м'язового тону та загального стану собак, а також на зменшення болю та запальних процесів у нервових та м'язових тканинах, що супроводжуються набряками та спазмами.

ВСТУП

Захворювання кульшового суглоба у собак є однією з найпоширеніших проблем, які впливають на якість життя тварин та їх здатність до активного руху. Ці захворювання можуть включати дисплазію кульшового суглоба, остеоартрит, травматичні ушкодження та інфекційні артрити. Вони викликають значний біль, обмеження рухливості та можуть призвести до хронічної інвалідності у собак. Тому ефективне лікування та реабілітація цих тварин є надзвичайно важливими завданнями сучасної ветеринарної медицини [30, 36].

Фізична реабілітація стала важливою складовою комплексного підходу до лікування захворювань кульшового суглоба у собак. Методи фізичної реабілітації включають масаж, лазерну терапію, ультразвукову терапію, електротерапію, гідротерапію, терапевтичні вправи, тепло- та холодотерапію, а також акупунктуру. Кожен з цих методів має свої переваги та може бути ефективним у зменшенні болю, покращенні рухливості суглобів та відновленні функціонального стану тварин [37, 39, 40, 43-45, 50, 55, 56, 58, 81].

Однак, ефективність цих методів може варіювати залежно від типу захворювання, його ступеня тяжкості, віку тварини та інших факторів. Тому важливо досліджувати та оцінювати різні методи фізичної реабілітації, щоб визначити найефективніші підходи для лікування конкретних захворювань кульшового суглоба у собак [62, 71, 74, 77, 80, 83, 93, 94].

Кваліфікаційна робота присвячена аналізу ефективності методів фізичної реабілітації при захворюваннях кульшового суглоба у собак. Метою дослідження є визначення найбільш ефективних методів та розробка рекомендацій для ветеринарних лікарів та зоофізіотерапевтів щодо їх застосування. У роботі розглядаються сучасні підходи до фізичної реабілітації, аналізуються результати клінічних досліджень та описуються практичні аспекти використання різних методів лікування та реабілітації.

Вивчення ефективності методів фізичної реабілітації є важливим кроком до поліпшення якості життя собак, які страждають від захворювань кульшового суглоба. Відповідний догляд, правильний вибір методів лікування та реабілітації можуть значно зменшити страждання тварин та повернути їм здатність до активного і здорового життя.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Анатомо-топографічна та функціональна характеристика кульшового суглобу у собак

Кульшовий суглоб у собак є одним з найбільш важливих суглобів опорно-рухового апарату, забезпечуючи основну функцію руху і підтримки тіла. Його анатомічна та функціональна характеристика включає детальний опис структури, розташування та взаємодії з іншими елементами опорно-рухової системи [8, 14, 24, 41].

Анатомо-топографічна характеристика кульшового суглобу у собак. Кульшовий суглоб (*articulatio coxae*) є кулястим або кулястovidним суглобом, що з'єднує головку стегнової кістки (*caput femoris*) з кульшовою западиною тазової кістки (*acetabulum*). Це суглоб є типовим представником діартрозів, тобто рухливих суглобів, і дозволяє широкий діапазон рухів [14, 24, 41, 46, 65].

Складові елементи кульшового суглоба:

1. Головка стегнової кістки – має округлу форму і покрита гіаліновим хрящем, що забезпечує гладке ковзання у суглобовій западині.
2. Кульшова западина – це ввігнута частина тазової кістки, також покрита гіаліновим хрящем, що формує суглобову поверхню.
3. Суглобова капсула – міцна сполучнотканинна оболонка, що оточує суглоб, забезпечуючи його захист та стабільність. Вона кріпиться до краю кульшової западини та до анатомічної шийки стегнової кістки.
4. Зв'язки – суглоб зміцнюють кілька потужних зв'язок:
5. Кругова зона (*zona orbicularis*) – утворює кільцевий обхват шийки стегнової кістки, допомагаючи утримувати головку в кульшовій западині.
6. Кульшово-стегнова зв'язка (*ligamentum iliofemorale*) – обмежує надмірне розгинання стегна.
7. Сіднично-стегнова зв'язка (*ligamentum ischiofemorale*) – запобігає надмірному внутрішньому обертанню стегна.

8. Лобково-стегнова зв'язка (*ligamentum pubofemorale*) – обмежує надмірне відведення стегна.

9. Синовіальна оболонка – вистилає внутрішню поверхню суглобової капсули та виділяє синовіальну рідину, що змащує суглобові поверхні, зменшуючи тертя і зношування.

Функціональна характеристика:

✓ Кульшовий суглоб забезпечує широкий діапазон рухів у трьох основних площинах, що дозволяє собакам здійснювати складні рухові функції:

✓ Флексія та екстензія (згинання та розгинання) – основні рухи, що дозволяють собаці рухатись вперед та назад.

✓ Аддукція та абдукція (приведення та відведення) – рухи, які дозволяють наближати кінцівку до тіла або віддаляти її, важливі для стабільності під час ходьби та бігу.

✓ Ротація (обертання) – включає внутрішню та зовнішню ротацію стегна, що дозволяє коригувати напрямок руху.

✓ Кульшовий суглоб виконує кілька важливих функцій:

✓ Підтримка ваги тіла – забезпечує стабільність та підтримку ваги тіла собаки під час стояння, ходьби та бігу.

✓ Амортизація – завдяки хрящовій поверхні та синовіальній рідині, суглоб діє як амортизатор, пом'якшуючи удари та навантаження на кінцівки.

✓ Рухливість – забезпечує плавні та контрольовані рухи кінцівок, що необхідні для нормального функціонування та активності собаки.

Тазостегновий суглоб (*articulatio coxae*) утворений суглобовою западиною тазової кістки і головкою стегнової кістки. Суглобова поверхня головки стегнової кістки має багатоплощинну форму, що дозволяє здійснювати рухи багатовекторного типу і дозволяє класифікувати цей суглоб як простий багатоосевий. Але рухи собаки в ньому обмежені потужними групами м'язів. Тазова порожнина по краях доповнюється суглобовою губою (*brum acetabulare*) Вона трохи поглиблює суглобову порожнину, але не закриває повністю головку

стегнової кістки. Висічення суглобової порожнини доповнюється поперечними зв'язками (*transversal ligaments*) порожнини [8, 14, 24, 41, 46].

Капсула кульшового суглоба кріпиться уздовж краю суглобової губи і поверхні стегнової кістки. Його краніальна поверхня укріплена клубово-стегнової зв'язкою (*ligamentum iliofemorale*), яка запобігає надмірне розгинання суглоба і відведення тазових кінцівок.

Зв'язка головки стегнової кістки (*ligamentum capitisossisfemoris*) – товста, коротка, міцна і розташована в порожнині суглоба. Вона оточена синовіальною оболонкою і починається в області висічення суглобової западини і закінчується видаленням головки стегнової кістки. Ця зв'язка утримує головку стегнової кістки в порожнині суглобової западини і обмежує відведення кінцівок. В цілому, стегно допускає великі руху в латеральній сагітальній площині у вигляді згинання та розгинання, відведення кінцівки в сторону обмежується привідним м'язом, а при простому багатоосном згинанні стегна у собак сильними сідничними м'язами можливі всі види рухів, тобто згинання та розгинання. розгинання відбувається в латеральній сагітальній площині; в сегментарній площині відведення і приведення виражені незначно, а ротація мінімальна (при згинанні в суглобі одночасно виконується пронація вільної кінцівки, а при розтягуванні – ще й пронація) [11, 46, 65, 74].

Розгиначі стегна являють собою найбільш сильну групу морфологічних функцій. Вони розташовані позаду тазостегнового суглоба, проходять через його вершину і діляться на сідничні і задні групи.

Група м'язів-розгиначів стегна і сідниць включає поверхневі, середні і глибокі м'язи, а також грушоподібної м'яз. Всі вони складаються з одного суглоба. Задня група розгиначів стегна складається з декількох суглобів: двоголового м'яза стегна, напівсухожильних і напівперистих м'язів, а також квадратних м'язів стегна в одному суглобі. Згиначі тазостегнового суглоба розвинені набагато менше, ніж розгиначі. Вони розташовані перед суглобом і є як односуглобовими, так і двосуглобовими м'язами. До них відносяться

клубово-поперековий м'яз, кравецький м'яз, гребінчастий м'яз, широка фасція стегна і довга чотириголовий м'яз [14, 24, 94, 100].

Привідний м'яз вільної тазової кінцівки (*adductor muscle*) утворює сильну групу морфологічних функцій, розташованих на медіальній поверхні стегна. До них відносяться тонкі м'язи і привідні м'язи стегна, а квадратні м'язи стегна допомагають їм. В області стегна відсутня відводить (тягне м'яз) вільна частина тазової кінцівки у вигляді самостійної. Ця функція, як доповнення, властива декільком розгибателям тазостегнового суглоба: великий глибокої сідничного м'яза, в меншій мірі середньої сідничного м'яза, а також двоголового м'яза стегна [8, 94].

Супінація (поворот вільної кінцівки назовні) здійснюється спеціальними зовнішніми і внутрішніми потиличними м'язами і клубово-поперековими м'язами, які допомагають виконувати функції двоголового м'яза стегна. Пронація (обертання вільної частини кінцівки всередину) є додатковою функцією напівсухожильних і напівперистих м'язів [24, 97].

Група розгиначів стегна і сідниць включає поверхневі сідничні зв'язки – плоска, має трикутну форму і складається з внутрішньої і зовнішньої частин. Перша група починається з крижів і першого хвостового хребця. Відносно коротка черевна порожнина розташовується безпосередньо під шкірою, покриваючи центральну сідничний м'яз і закінчуючись позаду стегна під великим рожном, а під нею знаходиться міжм'язова сумка. Зовнішня частина переходить в сітчасту частину широкої фасції стегна. Функція-розгинати тазостегновий суглоб [14, 24].

Медіальна сідничний м'яз (*M. gluteusmedius*) – це дуже сильний веретеноподібний м'яз, що починається від сідничної поверхні крила крижів, від слизу, крижових вузликів і дорсальних крижово-клубових зв'язок. Вона закінчується волокнами, які сходяться на великому відростку, під яким знаходиться пахвова сумка. Функція – розтягує тазостегновий суглоб і допомагає при відведенні. Іннервація. Сідничний м'яз черепа.

Неоваскуляризація сідничної області черепа, а також окружності стегнової-латеральної і глибокої клубової кісток.

Глибокі сідничні м'язи (*M. gluteus profundus*) коротка і сильна м'яз, повністю розташована під медіальної сідничного м'язом, що починається збоку від сідничного відростка і складається з пучків численних міцних сухожиль. Вона закінчується Великим горбком, під яким знаходиться пахвова западина. Функція – розгинати тазостегновий суглоб. Іннервація сідничного м'яза черепа. Неоваскуляризація сідничного м'яза (*A. Circumflexafemoris lateralis*) [8, 14, 24].

Грушоподібна зв'язка – покрита поверхневими і середніми м'язами. Вона починається у зовнішнього краю крижів і крижово-сідничних зв'язок і закінчується Великим рожном. Функція – розгинати тазостегновий суглоб.

Отже, кульшовий суглоб є критично важливим елементом опорно-рухової системи собак, від якого залежить їх здатність до руху та активного життя. Розуміння анатомо-топографічних та функціональних характеристик цього суглоба є необхідним для діагностики, лікування та профілактики захворювань, що можуть вражати цей важливий орган.

1.2. Спадкова обумовленість до захворювання кульшового суглоба у собак різних порід

Генетична схильність та навколишнє середовище – це два ключових фактори, які визначають вираженість дисплазії кульшових суглобів (ДКС) у собак. Відомо, що фенотип особини визначається її генотипом у поєднанні з впливом зовнішніх факторів навколишнього середовища [54, 59].

Ступінь прояву ДКС пояснюється генотипом тварини та кількісно вимірюється оцінкою спадковості ознаки (h^2). Коефіцієнт успадковуваності визначається як відношення адитивної генетичної варіації (V_g) до загальної фенотипової варіації (V_p) даної ознаки: $h^2 = V_g / V_p$ [12, 54]. Таким чином, якщо $h^2 = 1$ – це означає, що прояв ознаки повністю контролюється наявністю або відсутністю гена, незалежно від будь-яких факторів навколишнього середовища, а коли $h^2 = 0$ – це означає, що ознака не піддається генетичному

впливу взагалі. ДКС – це полігенна ознака, яка залежить від впливу навколишнього середовища [60, 83, 100]. Полігенне успадкування передбачає велику, але невідому кількість залучених алелей, розкиданих по всьому геному [49, 59, 60, 67, 77].

За даними різних досліджень, загальний коефіцієнт успадкованості ДКС варіює у межах від 0,1 до 0,6 [30, 48, 86, 96, 99]. У своєму великому дослідженні лабрадор-ретриверів Великобританії, *B. Vidoni et al., 2021* [96] встановили, що h^2 ДКС від батьків складає – 0,34, зокрема 0,41 – від плідника та 0,30 – від матері. Дослідження понад 1700 собак породи боксер із 325 виводків показало h^2 ДКС лише 0,11 [99]. У двох ранніх дослідженнях *Німецьких вівчарок* спадковість ДКС за суб'єктивною оцінкою стану кульшових суглобів складала 0,22 і 0,43 [48, 86]. Нещодавнє дослідження *I. H. A. Alsada, 2023* [30] проведене на 4-х менш поширених породах показало, що загальна спадковість ДКС в *Англійських сеттерів*, *Португальських водяних собак*, *Китайських шарпеїв* та *Бернських гірських собак* становить 0,26.

Аналіз попередніх досліджень свідчить про низьку спадковість ознаки, оскільки при правильній організації селекційного процесу будь-які негативні генетичні зміни відбуватимуться дуже повільно [30, 48, 86, 96, 99].

Загалом ДКС є специфічною досліджуваною ознакою, оскільки рівень її успадкування сильно залежить від породи (або популяції) собак, та від методів її оцінки. Наприклад, за даними *M. Aghapour et al., 2023* [27] спадковість ДКС у *Німецьких вівчарок* та *Лабрадор-ретриверів*, складає 0,46, у *Золотистих ретриверів* – 0,64, а у гірських собак породи *Естрела* – 0,85. *J. P. Genevois et al., 2020* [52] представили більш детальні дані про частоту виникнення ДКС у собак залежно від їх породи (рис. 1.1). Дослідження в якому *M. E. Henea et al., 2020* [60] оцінювали собак 17 різних порід, показало такі показники успадкування ДКС: 0,61 – при визначенні індексу відволікання уваги (*distraction index*) (DI) та 0,73 – при методі кута Норберга. Дуже важливо враховувати вище перелічені фактори, оскільки чим вища спадковість ознаки, тим швидше настане генетичне поліпшення від селекційного розведення.



Рис. 1.1. Частота виникнення дисплазії кульшових суглобів у собак різних порід, % (J. P. Genevois et al., 2020 [52])

Підбір батьківських пар із фенотипом, що в цілому є кращим за середній у популяції, чинить селекційний вплив (тиск) на нащадків із певною ефективністю [67]. Ефективність селекційного впливу визначають як різницю між середнім фенотипом батьків (M_1) і середнім фенотипом популяції (M_2). Очікувані генетичні зміни, або покращення середнього фенотипу нащадків (ΔG), можливо розрахувати [67, 85, 98]:

$$\Delta G = h^2 \times (M_1 - M_2)$$

Відомо, що величина очікуваних генетичних змін залежить від спадковості ознаки та сили селекційного впливу, який може бути застосований. Якщо припустити, що спадковість ДКС у племінній парі визначена за допомогою ДІ становить 0,25, середній показник батьків – 0,2, а середній показник популяції – 0,6, то ми отримаємо такий результат [67, 85]:

$$\Delta G = 0,25 \times (0,2 - 0,6)$$

$$\Delta G = -0,1$$

Таким чином, низька спадковість у цьому прикладі призводить до застосування лише 25 % селекційного впливу, що призводить до повільних

темтів генетичного прогресу. Крім того, різниця між середнім показником популяції й середнім показником відібраних батьків стає менш вираженою, у такому разі сила селекційного впливу, що може бути застосований, зменшується із кожним новим поколінням [67, 82, 85].

Традиційні схеми селекційного розведення використовували оцінку тазостегнових суглобів на основі вентро-дорсальної рентгенограми розширеного огляду тазостегнового суглоба, причому генетичне поліпшення відбувалося дуже повільно. Дослідження *Німецьких вівчарок* у Фінляндії не показало генетичного поліпшення при використанні суб'єктивних оцінок тазостегнових суглобів [29]. Оцінка прогресу 6 порід в рамках британської системи скринінгу не виявила значного поліпшення генетичного прогресу за 13 років, а у випадку з *Сибірським Хаскі* показники тазостегнових суглобів навіть дещо погіршилися [91]. Нещодавнє дослідження британської ветеринарної асоціації (*British Veterinary Association*) BVA, повідомляє про погіршення генетичної тенденції щодо ДКС у *Сибірських Хаскі* [92]. Оскільки *Хаскі* традиційно мали надзвичайно хороші показники стану кульшових суглобів, існує гіпотеза, що дана порода їздових собак пройшла селекцію на кульгавість (ДКС включно), але разом зі зростанням їх популярності як домашніх улюбленців та виставкових собак цей селекційний вплив, можливо, послабився [91, 92].

Американське дослідження собак, оцінених за допомогою бальної системи Ортопедичного фонду для тварин (*Orthopedic Foundation for Animals*) (OFA), зафіксувало значне поліпшення показників стану тазостегнових суглобів у піддослідних собак [97]. Дослідження конкретно *Лабрадорів-ретриверів* за системою OFA також виявило покращення з часом, хоча воно було мінімальним. Дане дослідження виявило низьку спадковість – лише 0,21, що й пояснює такий повільний прогрес [100].

K. F. Stock et al., 2011 [88] в якості альтернативи, для досягнення швидшого генетичного прогресу рекомендували використовувати оцінку племінної цінності (*Estimated Breeding Values*) (EBV), яка заснована на родоводі

особини й отримана на основі даних про стан тазостегнових суглобів родичів і нащадків. EBV розраховується для кожної собаки, окремо для кожної ознаки, щоб отримати найкращий лінійний неупереджений прогноз відносного генотипу собаки [53]. Втім, *C. Peterson, 2017* [77] посилаючись на дані свого дослідження стверджує, що сучасні фенотипічні методи з використанням оцінок BVA, OFA, а також EBV є недостатньо ефективними в зниженні частоти виникнення ДКС, через низьку спадковість ознаки.

M. Kuricová et al., 2018 [66] вважають, що як і у випадку з будь-яким спадковим захворюванням, ідеальним методом для селекційного розведення був би генетичний тест на мутації, що спричиняють ДКС. На жаль, через складну природу генетичних факторів, що лежать в основі захворювання, прогрес у визначенні конкретних генів або маркерів є дуже повільним [53].

Ділянка хромосоми, що містить ген або групу генів, які впливають на фенотипічну експресію кількісної ознаки, у нашому випадку ДКС, називається локусом кількісної ознаки (*Quantitative Trait Locus*) (QTL). Кілька QTL були ідентифіковані на декількох хромосомах, в тому числі на аутосомах собак (*Canine Familiaris Autosomes*) (CFA) 01, 03, 04, 08, 09, 16, 19, 26, 33, [82] та CFA 04, 09, 10, 11, 16, 20, 22, 25, 29, 30, 35, 37 [88].

Специфічний QTL, пов'язаний з утворенням ацетабулярних остеофітів, вторинних щодо ДКС у *Португальських водяних* собак, був ідентифікований на CFA 03 [59]. *S. Pinna et al., 2023* [79] вважають, що QTL регулюють ступінь тяжкості вторинного остеоартрозу кульшового суглоба окремо від тих, які беруть участь у вираженні ДКС.

Дослідники ідентифікували три мутантні гени: CHST3, FN1 і FBN2 які тісно асоційовані з ДКС у собак. Носії даних генів демонстрували гірші показники ДКС, що були визначені за допомогою DI, кута Норберга, рентгенограми стегна в розгорнутій проекції та оцінки дорсального підвиху [49, 64, 83].

Наразі визначено лише невелику частину складної генетичної основи ДКС, яка складається з багатьох генів, кожен з яких має невеликий або помірний вплив. Це свідчить про те, що найбільш ефективною стратегією

зменшення поширеності ДКС у собак є використання геномної селекції, яка базується на геномній оцінці племінної цінності (*Genomic Estimated Breeding Values*) (gEBV) [54].

Попри те, що визначення конкретних генів або генетичних маркерів – це тривалий та трудомісткий процес, він призводить до швидшого генетичного поліпшення: в дослідженні *C. Frye et al., 2022* [51] було зафіксовано, зниження частоти виникнення ДКС у *Німецьких вівчарок* з 55 % до 24 %, а у *Лабрадорів-ретриверів* – з 30 % до 10 %, менш ніж за 5 поколінь.

Вже сьогодні для заводчиків доступні тести ДНК собак, які дозволяють потенційно ідентифікувати мутовані гени та відбирати для розведення собак без цих генів. Використання gEBV, також, дає змогу заводчикам впливати на генетичну різноманітність популяції, розводячи собак з різним генетичним складом [27, 63, 69, 75].

1.3. Найбільш поширені форми захворювання кульшового суглобу в собак

Діагностику дисплазії кульшових суглобів у собак проводять у віці від чотирьох місяців, але остаточний діагноз ставиться у віці 8-12 місяців. У деяких собак, особливо великих порід, – півтора року. Для цього потрібно провести ретельний огляд та зробити рентген, який покаже, чи є у тазостегнового суглоба собаки зміщення або інші ознаки дисплазії кульшового суглоба (рис. 1.2-1.4). Рентгенологічна діагностика дисплазії кульшового суглоба проводиться під наркозом, що дозволяє не тільки розслабити м'язи, але також позбавити пацієнта болю, який неодмінно виникає через максимальне розгинання хворого суглоба (що необхідно для оцінки суглобових поверхонь). Лікування цього захворювання залежить від тяжкості та віку собаки [20, 58, 64, 67, 70, 77, 83, 85, 100].



Рис. 1.2. Рентгенівський знімок кульшових суглобів:
а – в нормі, б – з дисплазією

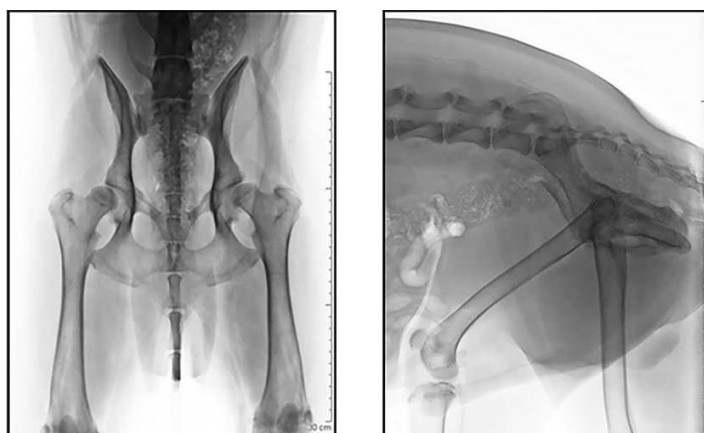


Рис. 1.3. Виражена двохстороння дисплазія тазостегнових суглобів
з вторинним остеоартрозом



Рис. 1.4. Помірний ступінь двохсторонньої дисплазії тазостегнових суглоб

Кульшовий суглоб є однією з найбільш навантажених частин опорно-рухової системи собак. Захворювання кульшового суглоба можуть значно погіршити якість життя тварини, обмежуючи її рухливість та спричиняючи біль. У сучасній ветеринарній літературі виділяють кілька найпоширеніших форм захворювань кульшового суглоба у собак, які заслуговують на особливу увагу.

1. Дисплазія кульшового суглоба – одним з найпоширеніших захворювань є дисплазія кульшового суглоба (ДКС). Це спадкове захворювання, яке характеризується ненормальним розвитком кульшового суглоба, що призводить до нестабільності суглоба та розвитку остеоартриту. За даними досліджень, дисплазія найбільш часто зустрічається у великих та гігантських порід собак, таких як німецькі вівчарки, лабрадори та ротвейлери [20, 21, 32]. Симптоми ДКС включають біль, обмеження рухливості та кульгавість, що можуть проявлятися вже в ранньому віці.

2. Остеоартрит. Остеоартрит кульшового суглоба є ще одним поширеним захворюванням, яке часто виникає як наслідок дисплазії або травми суглоба. Це дегенеративне захворювання, що супроводжується зносом хряща та утворенням кісткових шпор. Остеоартрит призводить до хронічного болю та значного зниження рухливості. За статистикою, остеоартрит вражає до 20% собак старших вікових груп [31, 38, 72, 78, 92].

3. Травматичні ушкодження. Травматичні ушкодження кульшового суглоба також є частими проблемами у собак. Сюди входять переломи, вивихи та підвивихи суглоба, що можуть виникнути в результаті падінь, аварій або надмірних фізичних навантажень. Травматичні ушкодження вимагають негайного ветеринарного втручання, і в залежності від тяжкості травми, лікування може включати як консервативні методи, так і хірургічні втручання [44, 47, 62].

4. Аваскулярний некроз головки стегнової кістки. Аваскулярний некроз головки стегнової кістки, також відомий як хвороба Легг-Кальве-Пертеса, є ще одним захворюванням, що вражає кульшовий суглоб у собак. Ця патологія частіше зустрічається у дрібних порід собак і характеризується порушенням

кровопостачання головки стегнової кістки, що призводить до її некрозу та деформації. Симптоми включають біль, кульгавість та атрофію м'язів стегна [44, 45, 69].

5. Інфекційний артрит. Інфекційний артрит кульшового суглоба може виникнути внаслідок проникнення інфекції через рани або гематогенний шлях. Цей вид артрити супроводжується гострим запаленням, болем, набряком та підвищенням температури тіла. Лікування включає антибактеріальну терапію та, в окремих випадках, хірургічне втручання для дренування суглоба [33, 36, 80].

Таким чином, захворювання кульшового суглоба у собак є серйозними патологіями, що потребують своєчасної діагностики та ефективного лікування. Розуміння механізмів розвитку та симптоматики цих захворювань є ключовим для покращення якості життя тварин. Подальші дослідження в цій галузі допоможуть розробити більш ефективні методи профілактики та терапії.

1.4. Методи та способи фізіотерапії при захворюванні кульшового суглобу в собак

Дисплазія кульшового суглоба у собаки – це складне, спадково обумовлене, полігенне захворювання, яке характеризується неправильним формуванням кульшового суглоба, при якому вертлюжна западина та головка стегнової кістки за формою не відповідають один одному, що згодом може призвести до остеоартриту кульшового суглоба. При народженні у собак, схильних до дисплазії, кульшові суглоби розвиваються в нормі. Проте, вже в першій тижні життя, у них починаються гіперчутливість суглоба, яка супроводжує втрату конгруентності, тобто взаємної відповідності. Надалі ця гіперрухливість може призвести до підвивиху при навантаженні на кінцівку, що викликає розтягнення суглобової капсули. Як внаслідок, капсула потовщується, а на кістках формуються остеофіти та ентезіофіти [30, 65, 77].

Дисплазія кульшового суглоба у собак зазвичай розвивається через аномально розвинений кульшовий суглоб, але також може бути спричинена пошкодженням хряща внаслідок травматичного перелому. У разі пошкодження хряща або неправильного формування кульшового суглоба з часом існуючий хрящ втратить свою товщину і еластичність. Це руйнування хряща з часом призведе до болю при будь-якому русі суглоба [19, 42, 61, 69].

Фізіотерапія є важливою складовою комплексного лікування захворювань кульшового суглоба у собак, що спрямована на зменшення болю, поліпшення рухливості та функціонального стану суглоба, а також на прискорення відновлення після травм та хірургічних втручань. Існує кілька основних методів фізіотерапії, які широко використовуються у ветеринарній практиці [28, 33, 55, 73, 80, 84, 87, 89, 90].

1. Масаж. Масаж є ефективним методом фізіотерапії, який сприяє поліпшенню кровообігу, зменшенню набряків та спазмів, а також підвищенню еластичності м'язів і зв'язок. Масаж може бути різного типу [34, 50, 57, 81]:

Релаксаційний масаж – спрямований на зняття м'язових спазмів та зменшення болю.

Терапевтичний масаж – використовується для стимуляції кровообігу та лімфовідтоку, що сприяє зменшенню набряків і запалень.

Глибокий масаж тканин – допомагає розслабити глибокі м'язові шари і зменшити м'язову напругу.

2. Лазерна терапія (LLLT – Low Level Laser Therapy) – використовує світлові хвилі для стимуляції клітинного метаболізму, прискорення регенерації тканин та зменшення запалення і болю. Лазерна терапія є неінвазивним методом, який може застосовуватись при різних захворюваннях кульшового суглоба, таких як остеоартрит та дисплазія [37, 39, 43].

3. Ультразвукова терапія – використовує високочастотні звукові хвилі для створення тепла в тканинах, що сприяє розслабленню м'язів, зменшенню набряків та запалення, а також покращенню кровообігу. Ультразвукова терапія

може бути ефективною для зменшення болю та покращення рухливості суглоба.

4. Електротерапія – включає використання електричних імпульсів для стимуляції м'язів та нервів. Види електротерапії [17, 68, 76, 95]:

Транскутанна електрична нервова стимуляція (TENS) – застосовується для зменшення болю.

Електроміостимуляція (EMS) – допомагає зміцнити м'язи, що підтримують суглоб, та покращити їх функціональний стан.

5. Гідротерапія або водні процедури – використовуються для зменшення навантаження на суглоби під час руху, що дозволяє собакам виконувати вправи з меншою болючістю. Плавання у басейні та прогулянки у воді сприяють зміцненню м'язів, покращенню координації та збільшенню рухливості суглобів [18, 39, 40, 93].

6. Терапевтичні вправи – спрямовані на покращення рухливості суглоба, зміцнення м'язів та покращення загальної фізичної кондиції собаки. Вправи можуть включати [35, 36]:

Пасивні рухи – коли фізіотерапевт або власник допомагає собаці виконувати рухи без зусиль з боку тварини.

Активні рухи – коли собака самостійно виконує вправи під наглядом.

Програми тренувань – розробляються індивідуально для кожного собаки з урахуванням його стану та потреб.

7. Тепло- та холодотерапія – використовуються для зменшення болю та запалення. Тепло допомагає розслабити м'язи та покращити кровообіг, тоді як холод зменшує набряк та запалення.

Тепло, як правило, допомагає контролювати біль при артриті, спричиненому дисплазією кульшового суглоба. Як і у людей, біль від артриту у собак, як правило, посилюється в сиру та холодну зиму. Забезпечення добре підбитого та теплого ліжка допоможе трохи полегшити біль, пов'язаний з остеоартритом. Лежак з пінопласту для собак у формі ящика для яєць доступний у продажу. Застосування поверхневого тепла у вигляді грілок також

може полегшити біль. Слід бути обережним, щоб не обпекти шкіру, особливо електричною грівкою. Тепло найкраще діє на хронічно запалені суглоби від артриту, тоді як холод краще діє на лікування гострих (раптових) типів травм суглобів [36, 44, 45, 62].

8. Акупунктура – є методом традиційної китайської медицини, який включає введення тонких голок у певні точки тіла для стимуляції нервової системи та покращення кровообігу. Акупунктура може бути ефективною для зменшення болю та запалення при захворюваннях кульшового суглоба [56, 62].

Таким чином, фізіотерапія є важливою частиною комплексного лікування захворювань кульшового суглоба у собак. Використання різних методів фізіотерапії, таких як масаж, лазерна терапія, ультразвукова терапія, електротерапія, гідротерапія, терапевтичні вправи, тепло- та холодотерапія, а також акупунктура, дозволяє зменшити біль, покращити рухливість та сприяти відновленню функціонального стану суглоба. Індивідуальний підхід до кожної тварини та регулярне проведення фізіотерапевтичних процедур є ключовими факторами успішного лікування.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика баз проведення досліджень

Дослідження проводилися у Кабінеті фізичного здоров'я та реабілітації тварин, розташованому в містечку Рудне, що неподалік від обласного центру – м. Львова. Засновниця (власник) Кабінету є Голощапова Оксана Романівна. Кабінет розпочав свою підприємницьку діяльність з літа 2023 року у приміщенні, в якому спеціально було обладнано все необхідне для реабілітації тварин. До цього часу Голощапова О.Р. декілька років займалася реабілітацією тварин вдома, де у неї на перетримці були тварини, якими опікувався притулок «Милосердя». У 2021 році Оксана Романівна пройшла сертифіковані курси реабілітації тварин і стала першою реабілітологинею на теренах Львівщини.

На території розташовано два цегляні, одноповерхові будинки. В основному будинку розміщений власне реабілітаційний кабінет для тварин, а також:

- кімната для прийому пацієнтів (власників з тваринами);
- басейн для акватерапії;
- кімната для перевдягання.

Другий будинок слугує прихистком для безпритульних тварин та складається із:

- кімнати для утримання котів (в індивідуальних клітках);
- кімнати для утримання собак (в індивідуальних клітках);
- ванної кімнати.

На території також розташовані дерев'яні вольєри для утримання собак, які знаходяться на карантині або потребують додаткового догляду. Вони просторі та комфортні, обладнані всім необхідним для того, щоб тварини відчували себе спокійно та безпечно.

Кабінет оснащений широким спектром сучасного обладнання, яке використовується для реабілітації тварин з різними травмами та захворюваннями. До цього обладнання належать:

- ✓ басейн з підігрівом води, глибина якого регулюється;
- ✓ підводна бігова доріжка, яка дозволяє тваринам ходити або бігати у воді, зменшуючи навантаження на суглоби;
- ✓ гідромасажні форсунки, які допомагають розслабити м'язи та покращити кровообіг;
- ✓ бігова доріжка з регульованою швидкістю та нахилом;
- ✓ сенсорний екран, який дозволяє відстежувати прогрес тварини;
- ✓ безпечний поручень, який допомагає тваринам зберігати рівновагу;
- ✓ широкий спектр тренажерів для розвитку сили м'язів, гнучкості та координації тварин:
 - тренажери для різних груп м'язів, включаючи лапи, спину та шию;
 - регульовані ваги, які дозволяють поступово збільшувати навантаження;
- ✓ апарати для електростимуляції м'язів;
- ✓ лазерні терапевтичні апарати;
- ✓ ультразвукові апарати;
- ✓ акупунктурні голки.

Важливо зазначити, що все обладнання використовується під наглядом висококваліфікованого персоналу, який підбирає програму реабілітації індивідуально для кожної тварини. Використання сучасного обладнання:

- дозволяє проводити більш ефективну та результативну реабілітацію;
- зменшує час відновлення тварин після травм та захворювань;
- покращує якість життя тварин;
- знижує ризик виникнення повторних травм.

Кабінет реабілітації тварин пропонує широкий спектр реабілітаційних послуг, які можуть включати:

1. *Фізіотерапію*: вправи, спрямовані на відновлення рухливості та сили м'язів, координації та балансу;

2. *Гідротерапію*: вправи у воді, які дають менше навантаження на суглоби та м'язи, сприяють зменшенню болю та набряку;

3. *Електростимуляцію*: використання електричних струмів для стимуляції м'язів та покращення кровообігу;

4. *Лазерну терапію*: використання лазерного випромінювання для зменшення запалення та болю;

5. *Ультразвукову терапію*: використання ультразвукових хвиль для зменшення запалення та поліпшення кровообігу;

6. *Ерготерапію*: допомога тваринам, що мають травми або захворювання, які обмежують їх рухливість у виконанні біологічних функцій, таких як їжа, пиття, ходьба, туалет тощо;

7. *Масаж*: ручне маніпулювання м'язами для зменшення болю, напруги та покращення кровообігу;

8. *Акупунктуру*: використання тонких голок для стимуляції певних точок на тілі тварини.

Кабінет реабілітації тварин надає свої реабілітаційні послуги для тварин із різними проблемами зі здоров'ям, такими як:

1. *Травми*: переломи, вивихи, розтягнення зв'язок, розриви м'язів тощо;
2. *Хірургічні втручання*: післяопераційне відновлення;
3. *Захворювання опорно-рухового апарату*: артрит, дисплазія суглобів, остеоартрит і т. п.;

4. *Неврологічні захворювання*: травми спинного мозку, інсульт, дегенеративні захворювання нервової системи тощо;

5. *Інші проблеми зі здоров'ям*: ожиріння, діабет, ускладнення пов'язані зі старінням, хронічні захворювання і т. п.

Кабінет реабілітації тварин відповідає всім ветеринарно-санітарним нормам та правилам. Персонал має відповідну кваліфікацію та досвід роботи з тваринами. Присутня атмосфера спокою та доброзичливості, дозволяє тваринам відчувати себе комфортно [16].

Ветеринарний лікар та/або зоофізіотерапевт оцінюють стан тварини й визначають, які види реабілітації їй підходять. Далі відповідно до науково-обґрунтованих методик розробляють індивідуальну програму реабілітації

тварини. Наступний етап – узгодження реабілітаційної програми з власником тварини та визначення дат майбутніх сеансів реабілітації. При першому візиті до реабілітаційного кабінету, клієнти повинні мати з собою ветеринарний паспорт тварини, а також мають бути попередньо записаними на прийом.

Кабінет фізичної реабілітації тварин має необхідну матеріально-технічну базу для проведення різних фізіотерапевтичних процедур.

Бігові доріжки (рис. 2.1) для дрібних тварин допомагають підтримувати активність, хорошу фізичну форму, виробити витривалість, сформувати гарний крок, що важливо на виставках. Доріжка відмінно підходить для реабілітації після травм або операцій, вона допомагає тваринам з вивільнити енергію.

**Рис. 2.1. Собака
породи такса на
біговій доріжці**



Басейн для акватерапії. Акватерапія сприяє зняттю напруги, поліпшенню рухливості, зміцненню м'язів та загальному підвищенню фізичного стану собаки. Вона може бути особливо корисною для собак з м'язово-скелетними проблемами, артриту, травмами або післяопераційного відновлення. Бажано, щоб басейн був великий, щоб собака незалежно від росту та розміру могла себе вільно почувати в воді, відчувати себе та своє тіло (рис. 2.2).

**Рис. 2.2. Басейн
для проведення
акватерапії**



Ортопедичні масажні коврики для дог-фітнесу (рис. 2.3). Такий вид фізіотерапії допомагає відновитися після травм, а також підтримувати здорову вагу тварини. За допомогою дог-фітнесу ми можемо навчити собаку добре володіти своїм тілом.

Підйомник з бандажами для собак (рис. 2.4) – це вироби, які використовуються для підтримки та стабілізації певних частин тіла собаки,



**Рис. 2.3. Масажні коврики,
напівкулі**



**Рис. 2.4. Підйомник з бандажами
для собак**

наприклад, таких як спина, черевна порожнина, суглоби тощо. Підйомник може бути призначений фахівцем у разі травми, операції чи інших захворювань домашнього вихованця.

Апарат імпульсної магнітотерапії (рис. 2.5) призначений для надання терапевтичного впливу на організм імпульсним магнітним полем в умовах лікувально-профілактичних установ або в домашніх установах.



Рис. 2.5. Апарат імпульсної магнітотерапії



Рис. 2.6. Електрична грілка із шести температурними режимами

Електрична грілка із шести температурними режимами забезпечує комфортний рівень тепла для тварини (рис. 2.6). Зручний для точкового прогріву різних частин тіла. Використовується при термотерапії.

Доріжка Кавалетті (рис. 2.7) дає відмінний результат для рухів, які стають сильними, стабільними, більш ритмічними, поліпшується поштовх задніх кінцівок, а також розвивається і зміцнюється мускулатура спини.

Робота на доріжці є чудовим засобом розвитку мускулатури, оскільки змушує собак виконувати певні послідовні рухи. Кавалетті ідеально підходить для збільшення вимаху передніх/задніх кінцівок. Після систематичних

тренувань собака вчиться рухатися ритмічно, збалансовано та дещо подовжує крок. Також за допомогою Кавалетті можна виправити звичку деяких собак бігти не риссю, а інохіддю.

Рис. 2.7.
Доріжка
Кавалетті



Також у кабінеті використовують інвалідні візочки (рис. 2.8), які призначені для тварин: з повною або частковою втратою рухових функцій передніх, задніх або всіх кінцівок, з розладом координації рухів, а також післяопераційних тварин.



Рис. 2.8. Інвалідні візочки для тварин

Крім цього, у реабілітаційному кабінеті є ще ряд обладнання, за допомогою якого можна діагностувати проблеми із здоров'ям тварин та застосовувати його під час реабілітації.

Таким чином, Кабінет фізичного здоров'я та реабілітації тварин забезпечений базовими засобами для здійснення своєї діяльності, однак, потребує ще додаткового обладнання, яке планує придбати в майбутньому.

2.2. Матеріали та методика дослідження

Кваліфікаційна робота виконувалась впродовж 2023-2024 рр. на базі Кабінету фізичного здоров'я та реабілітації тварин. В програму реабілітації собак із захворюванням кульшового суглобу входили такі собаки:

1. Сінді породи мальтіпу, віком 8 місяців з діагнозом дисплазія кульшового суглоба, лівої кінцівки. Тварина була прооперована один раз на кульшовий суглоб; 3 рази пережила вивих лівої.

2. Арчі породи самоїд, віком 2 роки та 1 місяць. Тварина поступила з діагнозом дисплазія кульшового суглоба, лівої кінцівки (I–II стадія). Тварині жодних хірургічних втручань в суглоб ніколи не проводилося.

3. Аві породи вельш-коргі, віком 5 років й 5 місяців. Поступила Аві з діагнозом дисплазія кульшового суглоба, правої кінцівки. Жодних хірургічних втручань в суглоб Аві ніколи не проводилось.

4. Еммі породи французький бульдог, вік 1 рік та 3 місяці. Діагноз: двостороння дисплазія кульшового суглоба, обидві задні кінцівки уражені; Еммі була двічі прооперована на кульшовий суглоб задньої правої кінцівки;

Більш детально про піддослідних тварин описано у підрозділі 3.1. Програма реабілітації собак із захворюванням кульшового суглобу.

Методи досліджень

Діагностику дисплазії кульшових суглобів у собак проводять у віці від чотирьох місяців, але остаточний діагноз ставиться у віці 8-12 місяців. У деяких собак, особливо великих порід, – півтора року. Для цього потрібно провести ретельний огляд та зробити рентген, який покаже, чи є у тазостегнового суглоба собаки зміщення або інші ознаки дисплазії кульшового суглоба.

Лікування дисплазії кульшових суглобів залежить від тяжкості та віку собаки і може бути як хірургічне, так і консервативне. Оперативне втручання

використовується для тварин, яким діагностовано важку форму захворювання або як превентивний метод гальмування розвитку патології у дорослому віці. Консервативне лікування передбачає збалансовану годівлю, спокій, обмеження у прогулянках та навантаженнях, проведення фізіотерапії, медикаментозне лікування, які ефективні на ранній стадії захворювання.

Для діагностики лікар збирає детальний анамнез (інформацію) про піддослідну тварину, щоб встановити історію хвороби. Власник детально розповідає про раніше перенесені собакою захворювання, прояв перших симптомів і певні важливі деталі, які їм передували: укуси кліща, контакти з іншими тваринами, харчування. Ветеринарний лікар проводить фізичний огляд тварини для оцінки тяжкості захворювання.

У практиці використовують різні методи фізичної реабілітації собак з дисплазією кульшового суглобу.

Основні ознаки дисплазії кульшових суглобів наступні:

- накульгування або кульгавість, особливо після фізичної активності;
- труднощі вставати, лежати або стрибати;
- обмежена рухливість і скутість задніх кінцівок;
- біль або дискомфорт в області стегна;
- клацання або скрегіт під час руху стегна.

Ознаки захворювання з'являються в основному з 4-х, 6-ти місячного віку. Усі собаки народжуються з нормальними суглобами і лише до 4 місяця можуть спостерігатися вторинні дегенеративні ознаки.

З метою встановлення основних ознак і причин захворювання собак з дисплазією кульшових суглобів було проаналізовано та використано ряд методів їх фізичної реабілітації.

З метою відновлення функціонального стану собак із захворюванням кульшового суглобу згідно програми реабілітації піддослідних собак у **завдання досліджень входило:**

- ✓ використання електростимуляції м'язів; –
- ✓ застосування ультразвукової терапії;
- ✓ використання лікувальної фізкультури;
- ✓ застосування масажу;
- ✓ використання гідротерапії як методу реабілітації собак.

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Програма реабілітації собак із захворюванням кульшового суглобу

Короткі відомості про собаку пацієнта (піддослідний № 1).

Кличка: Сінді (рис. 3.1);

Порода: Мальтіпу;

Вік: 8 місяців;

Діагноз: дисплазія кульшового суглоба,
лівої кінцівки;

Анамнез:

- була прооперована один раз на кульшовий суглоб;

- 3 рази пережила вивих лівої задньої лапи (2 вивих призвів до операції);

- наразі не стає на ліву задню лапу;
- батьки та сибси не мають проблем зі здоров'ям;
- Сінді була найменшою в розплоді.



Рис. 3.1. Пацієнт Сінді породи Мальтіпу

Короткі відомості про собаку пацієнта (піддослідний № 2).

Кличка: Арчі (рис. 3.2);

Порода: Самоїд;

Вік: 2 роки, 1 місяць;

Діагноз: дисплазія кульшового суглоба,
лівої кінцівки (I–II стадія);

Анамнез:

- жодних хірургічних втручань в суглоб ніколи не проводилось;

- батьки ніколи не мали проблем із здоров'ям суглобів.



Рис. 3.2. Пацієнт Арчі породи Самоїд

Короткі відомості про собаку пацієнта (піддослідний № 3).

Кличка: Аві (рис. 3.3);

Порода: Вельш-коргі;

Вік: 5 років й 5 місяців;

Діагноз: дисплазія кульшового суглоба,
правої кінцівки;

Анамнез:

- жодних хірургічних втручань в суглоб ніколи не проводилось;
- у батьків, сибсів та нащадків, проблем зі здоров'ям суглобів невиявлено.



Рис. 3.3. Пацієнт Аві породи Вельш-коргі

Короткі відомості про собаку пацієнта (піддослідний № 4).

Кличка: Еммі (рис. 3.4);

Порода: Французький бульдог;

Вік: 1 рік та 3 місяці;

Діагноз: двостороння дисплазія
кульшового суглоба, обидві задні
кінцівки уражені;

Анамнез:

- була двічі прооперована на кульшовий суглоб задньої правої кінцівки;
- батьки ніколи не мали проблем із суглобами.

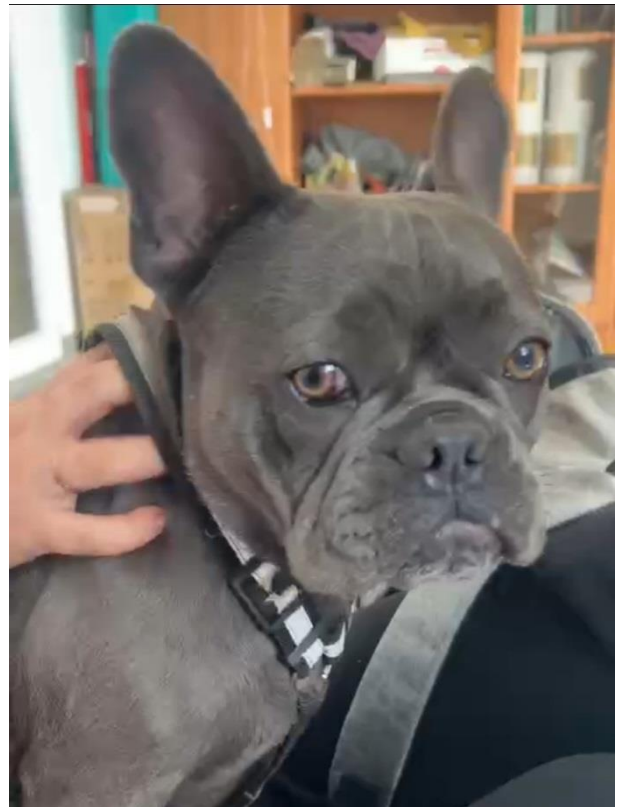


Рис. 3.4. Пацієнт Еммі породи Французький бульдог

Грунтуючись на повноті інформації про кожну піддослідну тварину (пацієнта) нами була розроблена реабілітаційна програма (табл. 3.1), що відповідає усім основним принципам та нормам, яких обов'язково слід дотримуватись при роботі з тваринами.

Таблиця 3.1

Програма реабілітації піддослідних собак

Метод реабілітації або певна вправа	День проходження реабілітації				
	1	2	3	4	5
Масаж	5–10 хв	5–10 хв	5–10 хв	5–10 хв	5–10 хв
Стояння на подушці	5–10 хв	5–10 хв	5–10 хв	5–10 хв	5–10 хв
Доріжка Кавалетті	5 хв	5 хв	5 хв	5 хв	5 хв
Бігова доріжка	5 хв	5 хв	5 хв	5 хв	5 хв
Магнітотерапія	20–30 хв	20–30 хв	20–30 хв	20–30 хв	20–30 хв
Електростимуляція	30 хв	–	30 хв	–	30 хв
Акватерапія	–	15–20 хв	–	15–20 хв	–

В процесі виконання реабілітаційної програми, ми дотримувались наступних особливостей проведення реабілітаційних вправ та методів:

- ✓ кінцівки з дисплазією масажували від пальців до основи кульшового суглоба, а здорові кінцівки – навпаки, з верху до низу;
- ✓ стояння на подушці – це вправа на рівновагу, суть якої полягає в заохочуванні піддослідного стояти на нестабільній подушці зберігаючи стан рівноваги протягом певного (затвердженого в програмі) проміжку часу;
- ✓ собак проводили по доріжці Кавалетті із невисокими перешкодами, за для поліпшення їх координації рухів та пропріоцепції;
- ✓ прогулянку піддослідних по біговій доріжці, проводили на повільній швидкості, що допомогло зміцнити м'язи й покращити їх витривалість;
- ✓ електростимуляцію застосовували виключно до м'язів кінцівки ураженої дисплазією, з метою поліпшення кровообігу та зменшення болю;

✓ акватерапія була представлена контрольованим плаванням піддослідних собак в басейні з теплою водою, що допомогло їм розслабити м'язи, покращити координацію рухів та зменшити біль.

3.2. Використання електростимуляції м'язів при захворюванні кульшового суглобу у собак

Відомо, що постійний струм не змінює напрямок або інтенсивність, проходячи через тіло пацієнта. Відповідно до закону *Дюбуа Реймона* причиною електричного стимулу є швидка зміна сили струму з часом, а не сам струм. Процедури з використанням цього типу струму не викликають спазму м'язів, але вони спричиняють розширення кровоносних судин і викликають застійні явища в зоні лікування. На клітинному рівні постійний струм викликає зміну збудливості клітинних мембран, це явище називається електротонусом – підвищення на катоді і зниження на аноді. Застосовується при гальванізації. Катод, як активний електрод, стимулює регенерацію тканин, а анод має знеболювальну дію [17, 37, 68, 89].

Нейром'язова електростимуляція (NEMS) (Neuromuscular Electrical Stimulation, e-stim) за допомогою імпульсних струмів є одним з найбільш ефективних методів зоофізіотерапії. Імпульсні струми характеризуються поодинокими імпульсами, розділеними паузами, в межах від 1 до 1000 Гц. Це струми змінної інтенсивності. На терапевтичний ефект впливає форма імпульсу (прямокутний, трикутний, синусоїдальний, трапецієподібний) і такі його параметри, як тривалість імпульсу, час наростання імпульсу, час спаду імпульсу, інтервал між імпульсами.

Імпульсні струми використовуються для скорочення м'язів, знеболювального ефекту, стимуляції мікроциркуляції в тканинах, підтримки процесу загоєння ран, зменшення набряку. Нормальне, природне скорочення м'язових волокон активується спочатку нервовими волокнами малого діаметра,

а потім – більшого діаметра. При подразненні м'язів електричними імпульсами спочатку діють волокна більшого діаметра. Таким чином, легше отримати сенсорну та моторну реакцію, коли імпульси проводяться волокнами більшого діаметру, порівняно з больовою реакцією, пов'язаною з дією нервових волокон меншого діаметру. Чим далі від електрода, тим менша ефективність стимуляції, тому стимулюються неглибоко розташовані м'язи (глибші м'язи не стимулюються, тому що струм, що надходить до нервових волокон, які їх стимулюють, буде нижче порогу їх збудливості).

Електростимуляція, метою якої є досягнення м'язового скорочення, може здійснюватися шляхом стимуляції нервових волокон або прямої стимуляції (денервованих) м'язових волокон. Найчастіше використовують процедуру електростимуляції у неврологічних та ортопедичних пацієнтів для нервово-м'язового перевиховання, профілактики атрофії та зміцнення м'язів, при цьому суворо дотримуються обґрунтованої методики (табл. 3.1).

Методика проведення електростимуляції м'язів

Частота

- 2–10 Гц – виділення ендорфіну;
- 10–20 Гц – неповне тетанічне скорочення;
- 20–80 Гц – повне тетанічне скорочення;
- 90–200 Гц – розслаблення м'язів.

Негативний (*чорний*) електрод розташовують на мотонейроні або черевці м'яза або сегментарно. Позитивний (*червоний*) електрод на прикріпленні нерва або м'яза. *ТРУВ С* – постійний для нететанічної роботи, *ТРУВ S* – синхронний. Стандартні параметри для проведення NEMS терапії наводяться в таблиці 3.2.

Стандартні параметри для проведення NEMS терапії

EMS	Тетанічне скорочення	Неповне тетанічне скорочення	Нететанічні скорочення
Частота, Гц	25–80	10–20	2–10
Час імпульсу, мкс	100–300	100–300	100–300
Цикл робота-відпочинок	від 1:5 до 1:2	1:2	без відпочинку
Спад інтенсивності, с	1–2	1–2	–
Час терапії, хв	15–20	15–20	15–20

Характеристика основних параметрів NEMS:

- *тривалість фази/довжини імпульсу* вимірюється в мікросекундах, зазвичай вона варіює в межах 100–300 мкс;
- *амплітуда* – це та інтенсивність, яку слід підбирати так, щоб м'язова реакція була сильною й помітною, але в той же час комфортною;
- *час увімкнення/вимкнення* – співвідношення робочого часу до часу відпочинку: від 1:2 до 1:5;
- *час наростання імпульсу* – час, що необхідний для досягнення максимальної інтенсивності до його повернення в нульове значення;
- *форма хвилі*: найчастіше прямокутна;
- *кількість обробок в серії*: 10–15;
- *частота процедур*: мінімум 2–3 рази до 7 разів на тиждень;
- *тривалість процедури*: 15–20 хв.

Електроди накладаються на уражене болем місце. Катод у руховій точці (мотонейрон), анод у місці прикріплення даного м'яза. Якщо неможливо визначити моторну точку, електроди розміщують у центральній частині живота, біля закінчень нервових волокон (рис. 3.5; 3.6; 3.7 та 3.8).

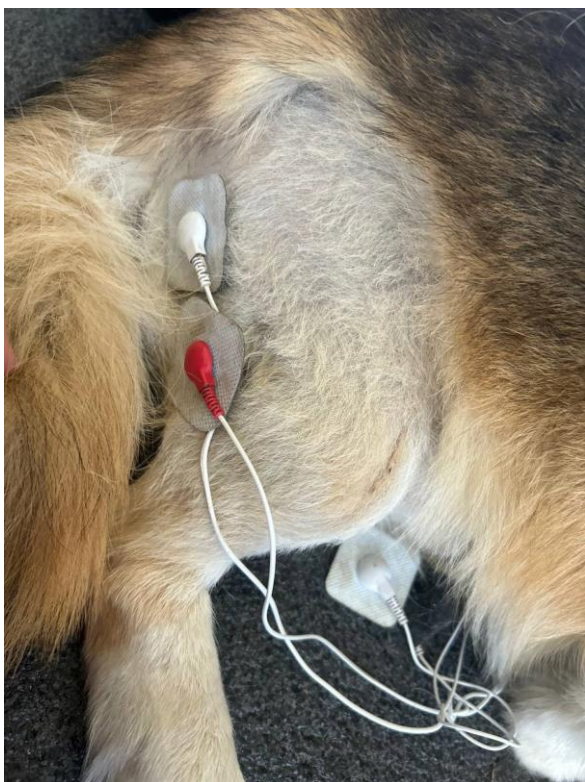


Рис. 3.5. Електростимуляція м'язів собачки Аві, породи Вельш-коргі



Рис. 3.6. Електростимуляція м'язів собаки Еммі, породи Французький бульдог

Показання до процедури NEMS: суглобовий випіт, атрофія м'язів від невикористання, неврологічна атрофія м'язів, порушення кровообігу, лікування захворювань сухожилів, лікування переломів.

Протипоказання: судоми, інфекції, рани шкіри, тромботичні захворювання, зони каротидно-артеріального синуса, біля кардіостимулятора, в місцях знеболення, у всіх випадках, коли протипоказані активні рухи.



Рис. 3.7. Електростимуляція м'язів собаки Аві, породи Вельш-коргі



Рис. 3.8. Електростимуляція м'язів собаки Аві, породи Вельш-коргі

Основні принципи успішного проведення електростимуляції м'язів:

1. Шкіру, де накладено електрод, *слід поголити* (волосся не проводить електричний струм), потім *очистити спиртом*;
2. Переконайтеся, що шкіра в місці обробки *чиста і не пошкоджена*;
3. *Розмір електродів* повинен бути адаптований до розміру поля лікування;
4. Під час процедури пацієнт повинен перебувати в *зручному положенні*, бажано лежачи (на грудині або на боці);
5. Лікування повинно проходити в *тихому, спокійному* місці;
6. Під час процедури необхідна присутність терапевта та власника/опікуна для спостереження за будь-якими ознаками дискомфорту, болю та тривоги;
7. *Правило трьох процедур* – якщо після 2–3 процедур немає значного поліпшення, а пацієнт збуджений і погано переносить лікування, слід розглянути можливість зміни терапії.

3.3. Ефективність застосування магнітотерапії при захворюванні кульшового суглобу у собак

Використання у терапії магнітних полів дуже низької частоти *ELF-MP* (*extremely low frequency magnetic fields*), зі значеннями індукції в діапазоні 0,5–10(20) мТл та частотою 0–50 Гц є одним із найбільш часто використовуваних методів лікування у фізіотерапії тварин. Це нетермальний метод, тому може використовуватися при гострих станах, також він добре переноситься тваринами та є простим у виконанні. Магнітне поле рівномірно проникає в усі структури (м'які та тверді тканини, волосяний покрив, звичайні та гіпсові пов'язки тощо). Металеві імпланти (пластини, цвяхи, шурупи тощо) не є протипоказанням до процедури. Магнітотерапію можна проводити як у пацієнтів, що ростуть, так і у тварин старечого віку.

Магнітотерапія прискорює процес формування кісткової тканини, впливаючи на мінералізацію і диференціацію дозрівання остеобластів, пригнічує остеопороз, підвищує щільність та міцність кісткової тканини. Даний терапевтичний метод активізує процеси регенерації м'яких тканин, посилює кровотік в артеріях й капілярах а також, має болезаспокійливі, протизапальні та протинабрякові властивості.

Клінічні ефекти є результатом змін на клітинному рівні, що відбуваються під впливом магнітного поля:

- поліпшення динаміки транспорту іонів через мембрани;
- гіперполяризація клітинної мембрани;
- інтенсифікація клітинного дихання (збільшення продукції АТФ);
- нормалізація потенціал спокою клітинної мембрани;
- поліпшення провідності між нейронами;
- секреція ендогенних опіатів, що підвищують больовий поріг;
- стимуляція поділу клітин.

При реабілітації піддослідних тварин, ми використовували катушко-подібний аплікатор, з частотою – 1–5 Гц, при магнітній індукції – 3–5 мТл, із загальною тривалістю сеансу – 30 хв (*рис. 3.9 та 3.10*).



*Рис. 3.9. Магнітотерапія пацієнта
Аві, породи Вельш-коргі*



*Рис. 3.10. Магнітотерапія пацієнта
Аві, породи Вельш-коргі*

Методологія проведення магнітотерапії

- підготовка пацієнта, власника/опікуна та місця, де буде проводитися процедура;
- електронні пристрої та металеві елементи – повинні бути вилучені із зони лікування, оскільки вони здатні змістити розташування ліній поля, що призведе до відсутності рівномірної дії магнітного поля;
- процедуру проводять на матраці або на дерев'яній кушетці;
- вибір аплікатора:
 - ❖ *концентровані плоскі аплікатори* – створюють локальне магнітне поле у діапазоні 15 см;
 - ❖ *катушкоподібні аплікатори* – створюють потужну дію магнітного поля у діапазоні – до 1,5 м, рівномірно по всій осі катушки;
- параметри лікування:
 - ❖ *частота* – 1–5 Гц в гострому стані, 5–20 Гц в напівгострому стані, 20–50 Гц в хронічному стані;

❖ *магнітна індукція* – 0,5–3 мТл в гострому стані, 3–5 мТл в напівгострому, 5–10(20) мТл в хронічному стані;

- припущене значення індукції магнітного поля досягається під час третьої обробки, перша обробка виконується зі значенням індукції, що дорівнює 40 % від припущеного значення, друга – зі значенням 70 %;

- мінімальна тривалість процедури складає 20 хв, оптимальна – 30, а максимальна – не більше 120 хв;

- терапевтична серія від 10 до 60 процедур;

- перші 5 процедур проводять щодня, наступні кожні 2–3 дні.

Показання до проведення магнітотерапії:

- ✓ посттравматичне загоєння тканин, при переломі кістки, вивиху або розтягненні суглоба, розтягненні або розриві сухожиль, м'язів, зв'язок, суглобової капсули;

- ✓ післяопераційне загоєння тканин після ортопедичних втручань (наприклад, дисплазія кульшового або ліктьового суглоба, розрив хрестоподібних зв'язок черепа), зокрема після методів остеотомії;

- ✓ післяопераційне загоєння тканин після неврологічних процедур (наприклад, дископатія);

- ✓ парези та паралічі при різних неврологічних захворюваннях (наприклад, синдром кінського хвоста, ураження периферичних нервів, фіброзно-хрящова емболія, дископатія);

- ✓ остеоартроз хребта і периферичних суглобів; запалення суглобів і навколосуглобових м'яких тканин; невралгія; травми і спортивні травми; порушення периферичного кровообігу, набряки.

Протипоказання: рак, вагітність, епілепсія, важкі захворювання серця та системи кровообігу, електронні імпланти (наприклад, кардіостимулятор), період впливу іонізуючого випромінювання/період радіологічних досліджень, активний туберкульоз, важкі захворювання бактеріального, вірусного або грибкового походження, використання інсулінової помпи, слуховий апарат.

3.4. Використання лікувальної фізкультури при захворюванні кульшового суглоба у собак

Програма лікувальної фізкультури, при захворюваннях кульшового суглоба у собак складається із таких методів, як: *вправи на рівновагу, доріжка Кавалетті та бігова доріжка*.

Доріжка Кавалетті – це спеціальний інструмент для реабілітації собак, який складається з рядів паралельних жердин або брусків, розташованих на різній відстані один від одного (рис. 3.11).

Принцип використання доріжки Кавалетті в лікувальна фізкультурі дуже простий: собаку ведуть по доріжці, спонукаючи її переступати через жердини, які розміщені на різній відстані та висоті. Відстань між жердинами та їх висота поступово збільшуються, що змушує собаку піднімати лапи вище (робити більший вимих), в результаті це позитивно впливає на її координацію, рівновагу, силу м'язів та пропріоцепцію кінцівки, що уражена дисплазією.

Реабілітація тварин на доріжці Кавалетті – це доволі універсальний метод, що ідеально підходить для пацієнтів з різними травмами, такими як: дисплазія кульшових суглобів, артрит, розриви зв'язок та м'язів.

Частота та тривалість занять на доріжці Кавалетті залежать від індивідуальних потреб собаки. У нашому випадку, заняття проводили 5 разів на тиждень по 5 хв.

Застосування доріжки Кавалетті для реабілітації піддослідних тварин хворих на ДКС показало позитивні результати (рис. 3.12). Зокрема, у досліджуваних собак спостерігалось:

1. *Поліпшення координації та рівноваги*: переступаючи через жердини, пацієнт змушений скорочувати та розслабляти м'язи-стабілізатори, що й призводить до покращення його координації й рівноваги;
2. *Збільшення сили м'язів*: переступання через бруски – це вправа, яка потребує задіяння м'язів кінцівок, що з часом сприяє їх зміцненню;

3. *Поліпшення пропріоцепції*: пересування по доріжці Кавалетті допомагає собаці краще усвідомлювати положення своїх лап та тіла в цілому.



Рис. 3. 11. Пацієнтка Аві проходить по доріжці Кавалетті



Рис. 3.12. Пацієнтка Еммі проходить по доріжці Кавалетті

Також, слід відзначити, регулярні вправи на доріжці Кавалетті здатні знизити ризик травм (вивих кульшового суглоба) в майбутньому, а завдяки покращеній координації та рівновазі тварина відчуває себе більш впевнено.

Отже, реабілітація собак на доріжці Кавалетті – це доволі ефективний метод лікувальної фізкультури, який допоміг багатьом собакам відновити функціональність кінцівок, що були уражені дисплазією і не тільки.

Однак, перед початком занять на доріжці Кавалетті важливо:

- проконсультуватися з ветеринаром, щоб переконатися, у відсутності протипоказань, щодо стану здоров'я собаки;
- заняття повинні проводитися під наглядом фахівця з зоофізіотерапії або ветеринарного лікаря (реабілітолога);

- збільшувати відстань між жердинами, а також їх висоту слід поступово, щоб не перевантажити собаку;
- необхідно хвалити собаку за успіхи (бажано, чимось смачненьким), щоб вона була вмотивованою до подальших занять.

Стояння на подушці – це вправа на рівновагу, суть якої полягає в заохочуванні піддослідного стояти на нестабільній подушці зберігаючи стан рівноваги протягом певного (затвердженого в програмі) проміжку часу.

Процес реабілітації собак з використанням вправ на рівновагу зазвичай складається з наступних етапів:

Етап № 1. Оцінка

- фізіотерапевт спочатку оцінює стан собаки, щоб визначити причину порушення рівноваги та підібрати відповідні вправи;
- оцінка може включати в себе огляд собаки, тести на рухливість, тести на рівновагу та інші діагностичні процедури.

Етап № 2. Розробка програми реабілітації

- на основі результатів оцінки фізіотерапевт розробляє індивідуальну програму реабілітації для собаки;
- програма включає в себе комплекс вправ на рівновагу, а також інші (додаткові) методи реабілітації.

Етап № 3. Виконання вправ на рівновагу

- вправи на рівновагу виконуються на спеціальних подушках, які мають нестабільну поверхню (рис. 3.13);
- нестабільна поверхня змушує пацієнта задіяти м'язи-стабілізатори для підтримки рівноваги, що допомагає покращити координацію та баланс;
- вправи можуть варіюватися в залежності від рівня фізичної підготовки собаки та її стану.

Етап № 4. Моніторинг та відстеження прогресу

- фізіотерапевт проводить моніторинг прогресу собаки протягом усього курсу реабілітації;
- програма реабілітації час від часу коригується, відповідно до прогресу.



Рис. 3.13. Собачка Аві стоїть на нестабільній подушці



Рис. 3.14. Пацієнтка Сінді виконає вправи на рівновагу

В результаті дослідження встановлено, що вправи на рівновагу у поєднанні з іншими методами дійсно є ефективними при ДКС в собак (*рис. 17*). У піддослідних тварин було зафіксовано:

- ❖ поліпшення координації та балансу;
- ❖ зміцнення м'язів-стабілізаторів;
- ❖ покращення пропріоцепції;
- ❖ поліпшення загальної рухливості;
- ❖ підвищення рівня впевненості при русі.

Основні переваги тренувань на біговій доріжці як методу реабілітації собак при ДКС:

1. *Реабілітація собак з використання бігової доріжки* – це безпечний та ефективний метод лікувальної фізкультури, який використовується для відновлення пацієнта після травм, операцій та інших захворювань, що впливають на опорно-руховий апарат тварини (*рис. 3.15 та 3.16*).



Рис. 3.15. Тренування собачки Сінді на біговій доріжці

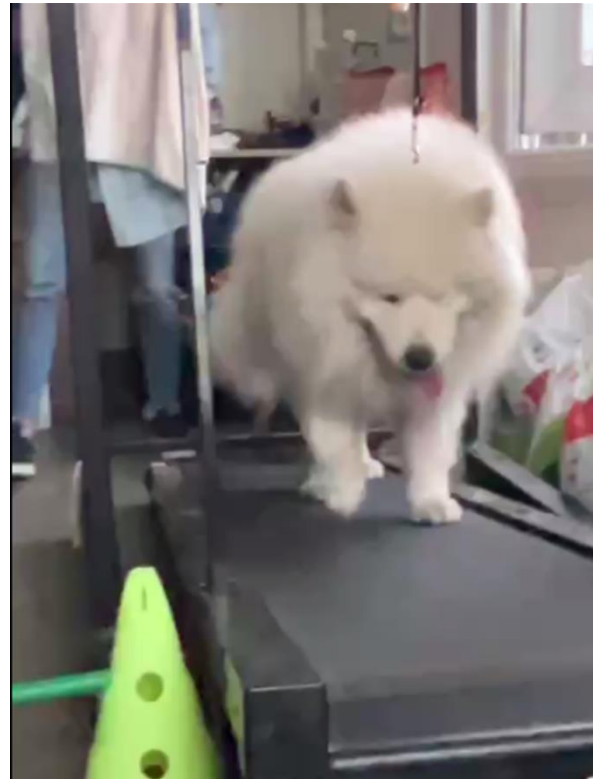


Рис. 3.16. Тренування собаки Арчі на біговій доріжці

2. *Контрольоване навантаження:* бігова доріжка дозволяє регулювати швидкість, нахил та тривалість тренування, що дає змогу поступово збільшувати навантаження на м'язи та суглоби собаки, не перевантажуючи їх;

3. *Зниження болю та запалення:* рух на біговій доріжці стимулює кровообіг, що сприяє зменшенню болю та запалення в уражених ділянках;

4. *Покращення сили та витривалості:* регулярні тренування на біговій доріжці змінюють м'язи, покращують витривалість та координацію рухів;

5. *Відновлення діапазону рухів:* вправи на біговій доріжці допомагають собаці повернути втрачений діапазон рухів у суглобах;

Підвищення загального самопочуття: фізична активність сприяє покращенню настрою та загального самопочуття собаки.

При організації занять на біговій доріжці слід дотримуватись таких основних принципів:

- ✓ сеанс тренування собаки на біговій доріжці, повинен проводитись тільки в присутності власника тварини;
- ✓ необхідно постійно стежити за станом собаки та припинити тренування, якщо вона виявляє ознаки втоми або болю;
- ✓ під час сеансу потрібно стежити за швидкістю руху бігової доріжки та у разі потреби її скоригувати;
- ✓ слід використовувати таку бігову доріжку, габарити якої відповідають розмірам собаки;
- ✓ необхідно регулярно чистити та дезінфікувати бігову доріжку після кожного сеансу.

Методика проведення тренувань собак на біговій доріжці при ДКС:

1. *Оцінка:* перед початком реабілітації на біговій доріжці ветеринар або зоофізіотерапевт проводить ретельну оцінку стану собаки, щоб підібрати оптимальну програму тренувань;
2. *Розминка:* перед початком тренування важливо ретельно розім'яти м'язи пацієнта протягом 5–10 хв. Це допоможе запобігти травмам;
3. *Тренування:* тривалість та інтенсивність тренування на біговій доріжці залежать від індивідуальних потреб собаки. Зоофізіотерапевт поступово буде збільшувати навантаження протягом реабілітаційного періоду;
4. *Завершення тренування:* після тренування на біговій доріжці важливо дати собаці час пасивно відпочити протягом 5–10 хв. Це своєю чергою допоможе запобігти м'язовим болям.

Отже, використання сеансів тренування собак на біговій доріжці – це ефективний прийом, використання якого сприяє реабілітації собак при ДКС. За умов правильно організованої реабілітаційної програми, під наглядом ветеринара та/або зоофізіотерапевта, сеанси лікувальної фізкультури на біговій доріжці, допомагають пацієнтам повернутися до нормального життя та покращують їх загальне самопочуття.

3.5. Ефективність застосування масажу при захворюванні кульшового суглоба у собак

Масаж локально поліпшує кровообіг, що призводить до кращої оксигенації, живлення та виведення з клітин непотрібних і шкідливих продуктів обміну. М'язи працюють ефективніше, краще відновлюються, зменшуються контратури. Крім того, під час масажу в організмі пацієнта виділяються природні ендорфіни та енкефаліни, які уповільнюють серцевий ритм, що призводить до зниження рівня стресу та зменшення відчуття болю. Тканини стають більш еластичними, дрібні спайки й рубці механічно розщеплюються. У неврологічних пацієнтів масаж використовується для стимуляції нервової провідності та покращення глибокого відчуття (пропріоцепції), тобто усвідомлення власного тіла. Залежно від використовуваних прийомів можна домогтися стимулюючого або розслаблюючого ефекту. Додатковим ефектом масажу є фізичне та психічне розслаблення тварини, зміцнення зв'язку між нею та терапевтом [34, 50, 81].

Показання до масажу: зміна м'язового напруження, необхідність регуляції м'язового тону, рубці, спайки м'язних тканин, набряки, хронічні захворювання опорно-рухового апарату, повне та часткове обмеження рухів, хронічні порушення рівноваги, стресотерапія, профілактика травм, передфізична підготовка та відновлення м'язів після тренувань, перетренованості.

Протипоказання: лихоманка, загострення після травм, захворювання шкіри, пошкодження шкіри, інфекційні захворювання, гіперестезія, порушення згортання крові, епілепсія, онкологічні захворювання, розриви м'язів, новоутворення, крихкість кісток, поведінкові проблеми.

Основні засади виконання класичного масажу:

1. *Принцип градації інтенсивності* – інтенсивність масажу повинна збільшуватися поступово, у міру звикання нервової та кровоносної систем до наростаючого подразника;

2. *Принцип поширності* – спочатку обробляються анатомічні структури, що лежать поверхнево, потім глибше (епідерміс → дерма → підшкірна клітковина → фасції → поверхневі м'язи → глибокі м'язи);

3. *Принцип розвитку м'язів* – для розвитку м'язів необхідно спочатку підготувати шкіру потім фасції, а тоді починає формуватися м'язове черевце;

4. *Принцип порядку масажу м'язів в залежності від виконуваної ними діяльності* – спочатку опрацьовуються м'язи-згиначі, аддуктори та внутрішні ротатори, потім розгиначі, абдуктори й зовнішні ротатори;

5. *Принцип розвитку кінцівки* – від дистальних відділів до проксимальних, у напрямку кровотоку та лімфи;

6. *Принцип розвитку суглоба* – в першу чергу необхідно зменшити вміст суглоба шляхом нормалізації напруги м'язів, що діють на даний суглоб, потім розробити навколишні структури (зв'язки, капсули) для поліпшення трофіки. в зоні масажу, що покращує функцію суглоба.

Методика виконання класичного масажу:

✓ масаж проводиться в безпечних, комфортних умовах для пацієнта та терапевта, його можна проводити не тільки в клініці, але і вдома у пацієнта, температура навколишнього середовища повинна становити біля 20 °С;

✓ масажист повинен зайняти зручне положення, не можна напружуватися, його рухи повинні бути повільними та розслабленими;

✓ масаж проводиться в положенні пацієнта лежачи, з максимальним розслабленням масажованих ділянок, на стійкій та зручній поверхні, щоб тварина могла повністю випрямити грудні й тазові кінцівки;

✓ тривалість процедури залежить від розміру тварини та мети, яку заплановано досягти (згідно з реабілітаційним планом);

✓ базова кількість сеансів для пацієнта – 10, але можна проводити й більше, це залежить від потреб тварини;

✓ частота сеансів залежить від індивідуальної переносимості пацієнта;

✓ повинні рухи повторюватись безперервно, сила тиску повинна бути адаптована до типу масажу, масажованого місця та розміру тварини, але не

може викликати біль (тиснемо та спостерігаємо за реакцією), ритм, швидкість та сила захоплення повинні бути адаптовані до реабілітаційної мети;

- ✓ при масажі ми використовуємо долоню й тильну сторону кистей, пальці, великі пальці, кісточки та м'язи великих пальців;
- ✓ завжди залишаємося в контакті з тілом тварини – одну руку весь час тримаємо на шкірі тварини;
- ✓ ми працюємо всім тілом, щоб мінімізувати м'язову втому;
- ✓ закінчуємо масаж даної ділянки тіла пасивними рухами;
- ✓ після процедури тварина повинна відпочити не менше 10 хв й не вставати відразу після сеансу;
- ✓ перерваний масаж не продовжуємо, його слід починати заново;
- ✓ перед та після масажу рекомендується провести теплову процедуру, наприклад, нагріти пацієнта за допомогою інфрачервоної лампи.

Основні техніки масажу при дисплазії кульшового суглоба у собак

Погладжування – це перший контакт масажиста з пацієнтом, це поверхневий захват, який використовується для розслаблення тіла пацієнта. Погладжування викликає поштовх венозної крові. Поперемінне звуження й розширення просвіту судин стимулює кровообіг, зменшує застій і набряк, прискорює розсмоктування гематом, що утворилися внаслідок травм. Залежно від того, як воно виконується (повільно чи енергійно), воно може мати заспокійливий або стимулюючий ефект. Погладжування – це прийом, який використовується для початку та завершення масажу, його можна перемежовувати іншими прийомами (рис. 3.17, 3.18).

Методика виконання:

- використовуємо всю поверхню долоні, тильну поверхню кисті або пальців, або тильну поверхню зігнутих пальців;
- погладжування можна проводити пацієнту в положенні стоячи або лежачи, виконуємо рухи:
 - поздовжні (по ходу м'язових волокон або по осі тіла);

- поперечні (поперек ходу м'язових волокон або осі тіла);
- циркулярні (навколо суглобів, лопаток, сосків);
- починаємо напрямом погладжування від шиї через спину до крупу і тазових кінцівок;
- потім від шиї до лопаток і вниз по грудних кінцівках, потім переходимо до бічних м'язів грудей і живота;
- процедуру повторюють до повного розслаблення пацієнта;
- погладжування виконуються з частотою 22–25 рухів за хвилину.



Рис. 3.17. Масажування собачки Аві, порода Вельш-коргі



Рис. 3.18. Масажування собаки Арчі, порода Самоїд

Розтирання – завдання цієї техніки полягає у фрагментації та переміщенні ексудатів, гематом, спайок і рубців на периферію, а також у створенні тепла та застійних явищ, що полегшує всмоктування та видалення метаболітів. За способом виконання розрізняють:

- ❖ *кругове розтирання* (розтирання не менше 3 разів в одному місці, проникаючи все глибше й глибше в тканини);

❖ *спіралеподібне розтирання* (кінчиками 2–5 пальців рухаємо по спіралі приблизно 4 см в діаметрі).

Якщо брати до уваги глибину, якої досягають при застосуванні даної техніки, то розрізняють:

❖ *поверхнєве розтирання* (виконується кінчиками пальців або всіма руками);

❖ *глибоке розтирання* (виконується кульками).

За напрямом виконання, подібно до погладжування, воно може бути *поздовжнім, поперечним* або *круговим*. В області хребта виконуємо так зване *міжостисте* розтирання рухами великих пальців в поперек лінії хребта, а між остистими відростками хребців – за допомогою кінчиків пальців (рис. 3.19, 3.20).



Рис. 3.19. Масажування собаки Еммі породи Французький бульдог



Рис. 3.20. Масажування собачки Сінді породи Мальтіпу

Методика виконання:

- більш швидкі та енергійні рухи, ніж при погладжуванні, переміщення шкіри по відношенню до більш глибоких тканин;
- використовуємо кінчики та подушечки пальців, п'яту кисті, медіальний край кулака, великий та вказівний пальці (для розтирання кільцями);
- виконуємо рухи: поздовжні та поперечні, кругові, напівкругові, спіралеподібні;
- розтирання проводиться зі швидкістю 60–100 рухів в хвилину;
- протипоказанням до будь-яких розтирань є ділянки набряків й запалень;
- протипоказаннями до поздовжнього розтирання є запалення сухожиль та сухожильних оболонок (рис. 3.17-3.20).

Тиск

Методика виконання:

- використовуємо помірний, постійний тиск;
- можна виконувати їх багато разів під час масажу, перемежуючи ними інші техніки;
- завжди використовуємо тильну сторону долоні;
- рухи слід виконувати безперервно та пульсуюче.

Розминання – допомагає з проіттовхуванням крові та лімфи із периферичних судин до центральних, за рахунок створення вакууму, який створює ефект всмоктування крові та лімфи, із судин масажованої області. Розминання виіттовхує зону вакуумного розминання, тканинні речовини, що виділяються під час електростимуляції, – застосування техніки розтирання. Використовується для інтенсивної стимуляції м'язів (рис. 3.17-3.20).

Методика виконання:

- основна частина масажу, повинна займати близько 40–60 % від всієї тривалості процедури, складається з натискання, підняття, прикладання та здавлювання масажованих тканин;
- рухи повинні бути рішучими, ритмічними, плавними, тиск постійним;

- кожену групу м'язів розглядаємо як окремий пучок або ділимо на більш дрібні за напрямком м'язових волокон;
- виконуємо від дистального прикріплення м'яза до проксимального, закінчуючи погладженням;
- якщо немає протипоказань, спочатку проводять поперечне розминання з поштовхом – видавлюванням речовини з тканин, а потім поздовжнє з поштовхом до серця;
- розминання виконується з частотою 40–50 рухів за хвилину.

3.6. Гідротерапія як метод реабілітації собак при захворюванні кульшового суглобу

Цілюща сила води пов'язана з її фізичними властивостями. Гідротерапія використовує такі властивості водного середовища – температуру, щільність, гідростатичну плавучість, гідростатичний тиск, в'язкість та опір. Теплопровідність води в 25 разів більша, ніж у повітря, тому при контакті тіла з водою температури, відмінної від його власної, процеси отримання теплової енергії відбуваються набагато інтенсивніше. Організм, який піддається гідротерапії, активує різні механізми для підтримки теплового гомеостазу. Тварина вагою 50 кг, повністю занурена у воду, важить лише 2,5 кг. Це результат *гідростатичної плавучості* (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Маса тіла тварини під водою

Ступінь занурення	% маси тіла на сухому ґрунті	Передні кінцівки	Задні кінцівки
Латеральна кісточка великогомілкової кістки	91 %	64 %	36 %
Латеральний виросток великогомілкової кістки	85 %	63 %	37 %
Великий вертел стегнової кістки	38 %	71 %	29 %

Гідростатична плавучість дозволяє реабілітувати хворобливі суглоби і слабкі м'язи. Завдяки йому ми виконуємо вправи зі зниженим навантаженням на суглоби. При виконанні повільних вправ вода знімає навантаження і полегшує рух, а при виконанні швидких рухів вода створює великий опір. Це дозволяє вибрати відповідне навантаження, адаптоване до мети терапії.

Гідростатичний тиск зростає з глибиною занурення. Він впливає на реакцію судинної системи, як венозної (зменшується тиск на стінки вен), так і артеріальної (кров рухається від кінцівок і черевної порожнини до грудної клітки). Покращується венозно-лімфатичний дренаж і зменшується набряк. Він запобігає подальшому накопиченню рідини в нижніх частинах тіла шляхом зниження активності ноцицепторів.

В'язкість забезпечує стабілізацію нестабільних суглобів, покращує сенсорну стабільність і запобігає падінням.

Опір зміцнює м'язи собаки і покращує її стан.

Завдяки опорі та в'язкості води собака, яка не може ходити по суші, може пересуватися у воді.

Плануючи водні процедури, слід ознайомитися з історією хвороби пацієнта, звичками і звичками у воді. Звертають увагу на стан тварини і тривалість захворювання (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Спостереження за пацієнтом

Тривога	Втома
На обличчі – викривлена губа, широко відкриті очі	Постава втомлена/напружена
Прискорене дихання	Нерегулярне, глибоке дихання
Неможливо відпочити	Повільний темп плавання/ходьби
Спроба залишити басейн/бігову доріжку	Небажання плавати

Реакція собак на водні вправи також залежить від породи, наприклад, лабрадори та спанієлі люблять повторення завдань; Золотистий ретривер любить іграшки, повільне плавання; пойнтер нудьгує від повторень і не любить

іграшок; Маламути люблять плавати; Бордер-коллі та джек-рассел-тер'єри люблять грайливе цькування; Німецькі та бельгійські вівчарки люблять плисти проти течії, а хортам потрібна присутність господаря.

Під час водних вправ ми працюємо над:

- витривалість – збільшення часу плавання, на початку 1 хвилина 4–6 разів залежно від переносимості;
- гнучкість – тракції, що виконуються під час перерв, дозволяють розтягнути та розсунути суглобові поверхні; дуже добре переноситься у воді; виконання тяги відтягуванням хвоста, великі породи – у воді;
- силові – короткі заняття, плавання по колу, водний масаж, гра з м'ячем, гирями;
- баланс – утримання положення стоячи у воді, балансування тулуба у воді, танець, балансування на дошці.

Методика водних бігових процедур

Швидкість

- маленькі собаки – 0,2–1 км/год;
- середні породи – 2,5 км/год;
- великі породи – до 4 км/год.

Рись

- дрібних порід – 4,5 км/год;
- середні породи – 5,3 км/год;
- великі породи – до 9 км/год.

Температура

- 30–34°C – ходьба на водній біговій доріжці;
- 14–24°C – купання.

Занурення

- зап'ястя – поглиблює згинання всіх суглобів;
- лікоть – дуже рекомендований для спортивних тренувань, низька гідростатична плавучість;

- великий вертлюг стегнової кістки – максимальна плавучість без можливості зміни ходи (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Водолікування – I - IV фази

<i>Фаза I – після травм і операцій</i>	
Цілі	Можливі дії
Контроль болю	М'яка гідротерапія для стимуляції кровообігу та лімфодренажу
Мінімізація набряку	Гідростатичний тиск
Збереження діапазону рухів	Активация води за допомогою ROM
Запобігання втраті м'язового тону і сили	Положення стоячи у воді з опорою, балансуючи тулубом
<i>Фаза II</i>	
Подальша профілактика болю і запалення	Як і на <i>Фазі I</i>
Правильний розподіл навантаження (рис. 1)	М'яке навантаження на кінцівки, максимально розподіляючи вагу, виправляючи правильне положення
Збереження діапазону рухів	Регулювання рівня води
Підтримання м'язової сили і тону	Підтримується положення стоячи, 1 хв. 4–6 разів на день

Фаза III – через 4–6 тижнів після травми. Функціональні вправи (інтеграція м'язів) для переміщення та активації відповідних груп м'язів (рис. 21). Види функціональних вправ: нейромоторні, на витривалість, кровообігу, загальнозміцнювальні вправи. Наголошуємо на нейромоторних вправах.



Рис. 3.21. Акватерапія собаки Аві породи Вельш-коргі

Фаза IV – спеціалізована підготовка спортивних собак. Зміцнення м'язів – біг, стрибки. Дисциплінарна підготовка (аджиліті, обієнс, собаки-слідкові, робочі, вівчарки), активні тренування на водній біговій доріжці (занурення до ліктьового суглоба) (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Водна бігова доріжка та плавання

Вправи на водній біговій доріжці	Плавання
1	2
Підвищуючи тиск, процедури втомлюють більше, ніж плавання	При горизонтальному плаванні вертикальні сили, що діють на противагу, відсутні
Змінюючи рівень суглобових з'єднань, можна регулювати діапазон рухів суглоба, сприяючи максимальному розгинанню або згинання.	Неможливо відрегулювати амплітуду рухів.

1	2
Рухи близькі до «природних», розтягнення Ріемала нормальне (надзвичайно зменшене під час плавання).	Діапазон рухів (ZR) інших суглобів, ніж під час ходьби, наприклад, колінний ZR: під час ходьби максимальне згинання становить 96° і максимальне розгинання 136°, а під час плавання максимальне згинання становить 44° і розгинання 108°.
Тактильна стимуляція за рахунок тиску на землю.	Знижена тактильна стимуляція.
Можливість рухати кінцівками пацієнта (<i>Active Assisted ROM</i>), стимулюючи нейронні шляхи, підтримуючи повернення довільних рухів.	Якщо собака не виконує довільних рухів, відповідні нервові шляхи не можуть стимулюватися, що обмежує рух.
Можливість купання при підвищенні рівня води.	Не можна ходити, як по водяній біговій доріжці.
Собака заходить у порожній басейн «вільно» і за допомогою ветеринара (ніколи не на повідку), вода тече з дна акваріуму або собака занурюється в будь-який момент, що зменшує ризик шоку для пацієнта.	Собаку поміщають в попередньо наповнений водою басейн, і чим частіше одягають шлейку і використовують бум, тим легше налякати і засмутити тварину.

За матеріалами розділу 3 опубліковано три наукові праці [5, 6, 7].

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Регулярне проведення інструктажів з охорони праці є важливою складовою частиною забезпечення безпечних умов праці на підприємстві. Це дозволяє: знизити кількість нещасних випадків та профзахворювань; поліпшити знання та навички працівників з питань охорони праці; підвищити рівень відповідальності працівників за свою безпеку та безпеку оточуючих та створити на підприємстві культуру безпеки праці [2, 4, 9, 10, 22].

Територія підприємства повинна відповідати всім санітарним нормам проектування та Правилам пожежної безпеки України. Це означає, що територія має бути рівною та спланованою. Це необхідно для того, щоб стічні води від будівель, площадок, проїздів та пішохідних доріжок могли безперешкодно відводитися до водостоків. Вхід на територію повинен здійснюватися через прохідні приміщення. Це стосується не лише промислових підприємств, але й тваринницьких комплексів, ферм, виробничих площадок, токів тощо. Виробничі та складські будівлі й приміщення повинні бути обладнані блискавкозахистом, що допоможе захистити будівлі та людей від ударів блискавки [4, 13, 15, 22].

У приміщеннях повинні бути передбачені чітко визначені місця для інструментів, первинних засобів пожежогасіння, аптечки першої допомоги. На стінах приміщень повинні бути розміщені плакати, попереджувальні написи з питань безпеки праці, пожежної безпеки та виробничої санітарії. У приміщеннях не допускається зберігання обладнання, інвентарю, матеріалів тощо, які не стосуються безпосередньо даного виробництва. Це сприятиме підтримці чистоти та порядку, а також зменшить ризик виникнення травм та нещасних випадків [9, 13, 15].

Дотримання вищезазначених вимог є надзвичайно важливим для забезпечення безпечних та здорових умов праці для працівників, захисту людей

та майна від пожеж, зниження ризику виникнення аварій та травм та створення сприятливих умов для роботи та відпочинку.

Поняття охорони праці визначається ст.1 Закону України “Про охорону праці”. Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. На всіх підприємствах, незалежно від їх діяльності, форми власності та підпорядкування, проводяться інструктажі з питань охорони праці. Їх мета – навчити працівників безпечно виконувати свої трудові обов'язки, не шкодячи собі та оточуючим [2, 4, 22, 25, 26].

Залежно від часу та характеру проведення, інструктажі поділяються на:

- ✓ *вступний* – проводиться з усіма новоприйнятими працівниками, а також з тими, хто перебуває у відрядженні та буде залучений до виробничого процесу;
- ✓ *первинний* – проводиться на робочому місці перед початком роботи з новоприйнятим працівником, який буде виконувати нову для нього роботу, студентом, учнем чи вихованцем;
- ✓ *повторний* – проводиться на робочому місці: щоквартально – на роботах з підвищеною небезпекою; двічі на рік – на інших роботах.
- ✓ *позаплановий* – проводиться в окремих випадках, наприклад, перед початком небезпечних робіт, після аварії, при зміні умов праці тощо.

Вступний інструктаж обов'язковий для всіх, хто розпочинає роботу на підприємстві, незалежно від освіти, стажу роботи чи посади. Первинний інструктаж проводиться перед початком виконання нових для працівника обов'язків, включаючи роботу з новим обладнанням, матеріалами чи технологіями. Повторний інструктаж слугує для оновлення знань та навичок працівників з питань охорони праці. Позаплановий інструктаж проводиться у нестандартних ситуаціях, які потребують додаткового навчання з питань безпеки [10, 13, 15].

Відповідальність за дотримання санітарних та протипожежних норм на підприємстві несе його керівництво. Керівництво повинне забезпечити проведення регулярних інструктажів з питань безпеки праці та пожежної безпеки, а також контроль за виконанням усіх вимог [10].

Мікроклімат виробничих приміщень – це сукупність фізичних характеристик внутрішнього середовища цих приміщень, які впливають на тепловий обмін людини з оточенням під час роботи. Мікроклімат виробничих приміщень відіграє важливу роль у самопочутті та працездатності працівників. Він може як сприятливо, так і негативно впливати на організм людини, залежно від його параметрів.

Температура повітря – це один з найважливіших показників мікроклімату. Оптимальна температура для праці залежить від виду діяльності, фізичного навантаження та сезону року. Відносна вологість повітря показує співвідношення кількості водяної пари, що міститься в повітрі, до його максимальної можливої кількості при даній температурі. Оптимальна вологість для праці знаходиться в діапазоні 40-60% [2].

Швидкість руху повітря впливає на відчуття тепла або холоду людиною. Оптимальна швидкість руху повітря для праці становить 0,1-0,5 м/с. Інтенсивність теплового випромінювання може бути значною при роботі з нагрівальними приладами або гарячими матеріалами. Наявність у повітрі шкідливих речовин може негативно впливати на здоров'я працівників [2].

В Україні існують санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень, які регламентують допустимі значення температури, вологості та швидкості руху повітря для різних видів робіт. Для забезпечення сприятливого мікроклімату у виробничих приміщеннях використовуються різні системи опалення, вентиляції та кондиціонування повітря [2].

Ретельний контроль мікроклімату виробничих приміщень є важливою складовою частиною забезпечення безпечних та комфортних умов праці. Це сприяє збереженню здоров'я працівників; підвищенню їх працездатності;

зниженню ризику виникнення травм та профзахворювань; покращенню якості продукції [15].

Зв'язок між психікою людини та безпекою її життєдіяльності є глибоким і багатогранним. Небезпеки, з якими стикається людина, не можна розглядати лише як зовнішні стимули або рефлекторні реакції організму. Їх вплив значною мірою залежить від психофізіологічних особливостей людини. Дослідження показують, що у 70% нещасних випадків на виробництві винуватцями є самі люди. Це ставить перед нами важливе питання: чому люди, яким від природи притаманний інстинкт самозбереження, так часто шкодять собі? Адже психічно здорова людина ніколи не буде прагнути до самопошкодження без причини. Причинами, як показує практика, можуть бути як внутрішні фактори (індивідуальні психологічні чи фізіологічні особливості, порушення емоційного стану, нестача знань та досвіду), так і фактори зовнішнього середовища [2].

Отже, психологічні властивості людини (внутрішні фактори) суттєво впливають на її дії, вчинки та поведінку в різних сферах життя, у тому числі й у питаннях безпеки.

Психологічні фактори, що можуть впливати на безпеку людини: Неуважність, зосередженість на сторонніх думках, втома можуть призвести до нехтування правилами безпеки, помилкових дій та нещасних випадків. Погане запам'ятовування інструкцій з техніки безпеки, правил поведінки на робочому місці, знань про потенційні небезпеки може призвести до порушень та травм. Неправильна оцінка ризику, легковажне ставлення до небезпеки, схильність до необдуманих дій можуть призвести до серйозних наслідків. Сильний страх, гнів, збудження, апатія можуть негативно впливати на здатність людини приймати правильні рішення, адекватно реагувати на небезпеку та дотримуватися правил безпеки. Відповідальність, дисциплінованість, обережність, прагнення до дотримання правил сприяють безпечній поведінці, тоді як безвідповідальність, ризикованість, недбалість можуть призвести до проблем. Висока мотивація до роботи, прагнення до кар'єрного зростання

можуть стимулювати людину до ризикованих дій, ігнорування правил безпеки заради досягнення цілей [2].

Для зменшення впливу психологічних факторів на безпеку необхідно:

Проведення інструктажів з питань безпеки, розповсюдження інформації про потенційні небезпеки, навчання навичкам оцінки ризиків та прийняття правильних рішень. Проведення психологічного тестування при прийомі на роботу, виявлення осіб з високим ризиком небезпечної поведінки, проведення профілактичних заходів. Створення атмосфери довіри та взаєморозуміння в колективі, запобігання стресам, дискримінації, забезпечення можливості для відпочинку та психологічного розвантаження. Надання психологічної допомоги та підтримки людям з емоційними проблемами, тривожністю, низькою самооцінкою, схильністю до ризикованої поведінки. Регулярний перегляд та оновлення правил безпеки, впровадження нових технологій та методів для мінімізації ризиків, забезпечення належного рівня оснащення робочих місць [6].

Працівники ветеринарної медицини під час виконання своїх професійних обов'язків стикаються з низкою небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які можуть негативно впливати на їхнє здоров'я та працездатність. Фізичні перенавантаження нервово-м'язового апарату рук і ніг виникають при виконанні роботи, пов'язаної з підняттям та перенесенням важких вантажів, фізичною напругою рук, пальців, кистей. Перенесення вантажів понад встановлену норму: може призвести до травм хребта, суглобів, м'язів, а також до розвитку хронічних захворювань опорно-рухового апарату. Вимушена робоча поза: тривале перебування в незручній позі може призвести до порушення кровообігу, розвитку м'язових болів, оніміння кінцівок. Надмірна кількість нахилів тулуба протягом зміни: може призвести до травм хребта, міжхребцевих дисків, а також до розвитку остеохондрозу. Значні переміщення у просторі: можуть призвести до втоми, травм, а також до розвитку захворювань серцево-судинної системи [1, 2, 10, 13, 15, 23].

Нервово-психічні перенавантаження виникають при роботі в умовах стресу, емоційної напруги, монотонності праці, ненормованого робочого дня.

Монотонність праці – одноманітні, повторювані дії можуть призвести до зниження уваги, концентрації, розвитку апатії, дратівливості.

Емоційні стреси можуть виникати при роботі з тваринами, які перебувають у стресовому стані, при наданні допомоги травмованим або хворим тваринам, при евтаназії тварин.

Робота у нічну зміну може призвести до порушення режиму сну та відпочинку, розвитку хронічної втоми, зниження працездатності.

Наслідки впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів [2, 10]:

- ✓ травмування;
- ✓ професійні захворювання;
- ✓ тимчасове або стійке зниження працездатності;
- ✓ підвищення частоти соматичних та інфекційних захворювань;
- ✓ порушення репродуктивного здоров'я;
- ✓ порушення здоров'я нащадків.

Профілактика негативного впливу: застосування засобів індивідуального та колективного захисту (спецодягу, рукавичок, респіраторів, захисних окулярів тощо); раціоналізація праці (механізація та автоматизація трудомістких процесів, чергування різних видів роботи); санітарно-гігієнічні заходи (дотримання режиму праці та відпочинку, адекватне харчування, дотримання правил особистої гігієни); психофізіологічна підтримка (проведення інструктажів, тренінгів, навчання методів саморегуляції, надання психологічної допомоги (медичне обслуговування: проведення профілактичних оглядів, надання медичної допомоги при виникненні проблем зі здоров'ям) [2, 22].

Дотримання вищезазначених заходів профілактики допоможе зберегти здоров'я та працездатність працівників ветеринарної медицини, а також запобігти виникненню професійних захворювань та травм.

ВИСНОВКИ

1. Розроблена нами реабілітаційна програма, що відповідає усім основним принципам та нормам, яких обов'язково необхідно дотримуватись при роботі з тваринами, включала методи реабілітації протягом 5 днів такі процедури: масаж, стояння на подушці, доріжка кавалетті, бігова доріжка, магнітотерапія, електростимуляція, акватерапія. Тривалість процедур – від 5 хв. до 30 хв, залежно від програми.

2. У піддослідних собак проведено електростимуляцію м'язів, що включала певні процедури з підключення електродів, вибору відповідного місця їх проведення (тихе, спокійне місце), зручного положення (лежачи, на грудині або на боці), присутність терапевта та власника/опікуна. Електростимуляція м'язів дала позитивні результати.

3. Встановлено позитивний ефект від застосування магнітотерапії: прискорення процесу формування кісткової тканини, пригнічення остеопорузу, підвищення щільності та міцності кісткової тканини, активізація процесів регенерації м'яких тканин, посилення кровообігу, також має болезаспокійливий, протизапальний та протинабряковий ефекти.

4. За використання лікувальної фізкультури при захворюванні кульшового суглоба у собак програма складалася із таких методів, як: вправи на рівновагу, доріжка Кавалетті та бігова доріжка. Встановлено, що застосування доріжки Кавалетті для реабілітації піддослідних тварин показало позитивні результати: у піддослідних собак спостерігалось поліпшення координації та рівноваги, збільшення сили м'язів та поліпшення пропріоцепції. Регулярні вправи на доріжці Кавалетті знижують ризик травм (вивих кульшового суглоба) в майбутньому, а завдяки покращеній координації та рівновазі тварина відчуває себе більш впевнено.

5. Встановлено, що вправи на рівновагу у поєднанні з іншими методами є ефективними при дисплазії кульшових суглобів у собак. Фізична активність сприяє покращенню настрою та загального самопочуття собаки

6. Встановлено ефективність застосування масажу та гідротерапії як методів реабілітації собак при захворюванні кульшового суглобу.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою відновлення функціонального стану собак з захворюванням кульшового суглобу методами фізичної реабілітації пропонується у фізіотерапевтичні плани вводити такі види терапії: масаж, електростимуляцію (TENS-терапію), гідротерапію, магнітотерапію та лікувальну фізкультуру тривалістю згідно розробленої програми реабілітації. Періодичність сеансів кожного виду терапії необхідно підбирати індивідуально для кожного пацієнта з урахуванням його стану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Войналович О.В. Охорона праці у ветеринарній медицині: навчальний підручник К.: Центр учбової літератури, 2016. 554 с.
2. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підруч для студентів вищих навчальних закладів. К. Каравела, 2004. 408 с.
3. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Запарний В.В. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. К.: Каравела, 2008. 344 с.
4. Запорожець О. І., Протоєрейський О. С., Франчук Г. М., Боровик І. М. Основи охорони праці: підручник. К.: Центр учбової літератури, 2009. 264 с.
5. Зеленьак Х., Боднар П. Використання методів фізичної реабілітації тварин за дисплазії кульшового суглобу у собак. *Матеріали конференції «Дні студентської науки у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького» (до 240-річчя започаткування викладання ветеринарної медицини у Львові).* Львів, 16-17 травня 2024 р. Біолого-технологічний факультет: Тези доповідей. Львів, 2024. С. 88-90.
6. Зеленьак Х., Мисак А. Реабілітація при захворюванні кульшового суглобу у собак. *Матеріали конференції «Дні студентської науки у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького» (до 240-річчя започаткування викладання ветеринарної медицини у Львові).* Львів, 16-17 травня 2024 р. Факультет ветеринарної медицини: Тези доповідей. Львів, 2024. С. 57-59.
7. Зеленьак Х., Мисак А. Схема реабілітації собак при захворюванні кульшового суглобу. *Матеріали конференції «Дні студентської науки у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького» (до 240-річчя започаткування викладання ветеринарної медицини у Львові).* Львів, 16-17 травня 2024 р. Біолого-технологічний факультет: Тези доповідей. Львів, 2024. С. 86-87.
8. Іванова О. В., Гиль М. І., Литвиненко Т. В., Шевченко С. С., Трофименко А. О. Біологія собаки: навчальний посібник. Миколаїв, 2010. 351 с.
9. Каменська І. С. Безпечність технологій та охорона праці в умовах виробництва та переробки продукції тваринництва. *Вісник Сумського Національного Аграрного Університету. Серія: Тваринництво.* 2014. Вип. 2, №1. С. 163–167.

10. Осадчук І. П., Сакун М. М., Осадчук П. І., Столярова Т. В. Охорона праці в галузях сільського господарства: Навчальний посібник. Одеса: «Видавництво Барбашин», 2007. 480 с.
11. Пасічніченко О.М., Макарчук М.Ю. Фізіологія нервів і м'язів: навчальний посібник. Київ, 2020. 157 с.
12. Петровська І. Р., Салига Ю. Т., Вудмаска І. В. Статистичні методи в біологічних дослідженнях: Навчально-методичний посібник. Київ: Аграрна Наука, 2022. 172 с.
13. Пістун І.П., Березовецький А.П., Березовецький С.А. Охорона праці в галузі сільського господарства: навчальний посібник. Суми: ВТД "Університетська книга", 2009. 368 с.
14. Рудик С. К., Павловський Ю. О., Криштофорова Б. В. та ін. Анатомія свійських тварин: підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. 575 с.
15. Сакун М. М. Охорона праці у тваринництві: Навчальний посібник. Одеса: «Центр Медіа», 2012. 97 с.
16. Слівінська Л. Г., Драчук А.О., Федорович В.Л., Демидюк С.К. та ін. Фізіотерапія та фізіопрофілактика. Фізіотерапевтичний кабінет, обладнання, апаратура, охорона праці у фізіотерапевтичному кабінеті. Методична розробка. Львів, 2017. 13 с.
17. Слівінська Л.Г., Драчук А.О., Федорович В.Л., Демидюк С.К. та ін. Методи терапії. Фізіотерапія. Електротерапія. Методична розробка. Львів, 2017. 15 с.
18. Слівінська Л.Г., Драчук А.О., Федорович В.Л., Демидюк С.К. та ін. Методи терапії. Фізіотерапія. Механотерапія. Гідротерапія. Методична розробка. Львів, 2017. 14 с.
19. Сухонос В.П. Дисплазії суглобів кінцівок у собак (етіологія, патогенез, діагностика та лікування): дис. ... д-ра вет. наук.: Біла Церква, 2006. 319 с.
20. Сухонос В.П. Етіологія і патогенез дисплазій суглобів кінцівок у собак. *Ветеринарна медицина України*. 2006. №10. С. 36-39.
21. Сухонос В.П., Петренко О.Ф. Поширення та клінічні форми дисплазій суглобів кінцівок у собак. *Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун.-ту*. Біла Церква, 2005. Вип.34. С. 164-172.

22. Ткачук К. Н., Халімовський М. О., Зацарний В. В., Зеркалов Д. В., Сабарно Р. В., Полукаров О. І., Коз'яков В. С., Мітюк Л. О. Основи охорони праці: підручник. К.: Основа, 2006. 448 с.

23. Товолжанська Є.С., Цимбал Б. М. Підвищення рівня охорони праці в ветеринарній медицині. *Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених*. Харків: НУЦЗУ. 2019. С. 410.

24. Федонюк Я.І., Білик Л.С., Микула Н.Х. Анатомія та фізіологія з патологією. Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. 680 с.

25. Ярошович І. Г., Чайковський Б. П., Микичак Б. М., Ярошович Т. С. Правові та організаційні питання, навчання, інструктажі з питань охорони праці, профілактика травматизму та професійних захворювань: Навчальний посібник. Львів: ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького, 2022. 103 с.

26. Ярошович І. Г., Чайковський Б. П., Ярошович В. І. Основні положення Закону України «Про охорону праці» із внесеними змінами до № 2468-IX від 28.07.2022: Навчальний посібник. Львів: ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького, 2023. 76 с.

27. Aghapour M., Bockstahler B., Kneissl S., Vezzoni A., Gumpenberger M., Hechinger H., Tichy A., Vidoni B. Radiographic Diagnosis of Hip Laxity in Rottweilers: Interobserver Agreement at Eight-and Twelve-Months of Age. *Animals*. 2023. Vol. 13, № 2. article number 231. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani13020231>

28. Aguirre A., Gil-Quintana E., Fenaux M., Sanchez N., Torre C. The efficacy of OvopetÂ in the treatment of hip dysplasia in dogs. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*. 2018. Vol. 10, № 8. P. 198–207. DOI: <https://doi.org/10.5897/JVMAH2018.0687>

29. Allan G., Davies S. Radiographic signs of joint disease in dogs and cats. *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology* / ed. by D. E. Thrall. 7th ed. Philadelphia: Elsevier, 2018. P. 403–433. DOI: <https://doi.org/10.1016%2FB978-0-323-48247-9.00033-4>

30. Alsada I. H. A. Hip Dysplasia in Large Breed of Dogs. *One Health Triad: Unique Scientific Publishers*. 2023. Vol. 3. P. 202–207. DOI: <https://doi.org/10.47278/book.ohr/2023.96>

31. Alves J. C., Santos A., Jorge P., Lafuente P. A multiple-session mesotherapy protocol for the management of hip osteoarthritis in police working

- dogs. *American Journal of Veterinary Research*. 2023. Vol. 84, № 1. P. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.2460/ajvr.22.08.0132>
32. Alves J. C., Santos A., Jorge P., Lavrador C., Carreira L. M. Comparison of clinical and radiographic signs of hip osteoarthritis in contralateral hip joints of fifty working dogs. *PLOS ONE*. 2021. Vol. 16, № 3. *article number* 0248767. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248767>
33. Baltzer W. I. Rehabilitation of companion animals following orthopaedic surgery. *New Zealand Veterinary Journal*. 2020. Vol. 68, № 3. P. 157–167. DOI: <https://doi.org/10.1080/00480169.2020.1722271>
34. Beneytez M. F. Efficacy of Tui-na Massage in Combination with Conventional Medication for Treatment of Canine Osteoarthritis: A Randomized Controlled Clinical Trial. *American Journal of Traditional Chinese Veterinary Medicine*. 2021. Vol. 16, № 2. P. 11–22. DOI: <https://doi.org/10.59565/001c.84096>
35. Brantberg I., Grooten W. J. A., Essner A. The Effect of Therapeutic Exercise on Body Weight Distribution, Balance, and Stifle Function in Dogs following Stifle Injury. *Animals*. 2023. Vol. 14, № 1. *article number* 92. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani14010092>
36. Burnett J. M., Wardlaw J. L. Physical rehabilitation for veterinary practices. *Today's Veterinary Practice*. 2012. Vol. 2. P. 14–20. URL: <https://navc.com/wp-content/uploads/sites/4/2016/04/T1203F01.pdf>
37. Chomsiriwat P., Ma A. Comparison of the Effects of Electro-acupuncture and Laser Acupuncture on Pain Relief and Joint Range of Motion in Dogs with Coxofemoral Degenerative Joint Disease. *American Journal of Traditional Chinese Veterinary Medicine*. 2019. Vol. 14, № 1. P. 11–20. URL: <http://surl.li/ufnmh>
38. Cuervo B., Rubio M., Chicharro D., Damiá E., Santana A., Carrillo J. M., Romero A. D., Vilar J. M., Cerón J. J., Sopena J. J. Objective comparison between platelet rich plasma alone and in combination with physical therapy in dogs with osteoarthritis caused by hip dysplasia. *Animals*. 2020. Vol. 10, № 2. *article number* 175. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani10020175>
39. De Oliveira Reusing M. S., Do Amaral C. H., Zanettin K. A., Weber S. H., Villanova Jr J. A. Effects of hydrotherapy and low-level laser therapy in canine hip dysplasia: A randomized, prospective, blinded clinical study. *Revue Vétérinaire Clinique*. 2021. Vol. 56, № 4. P. 177–184. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anicom.2021.08.001>

40. De Smedt L. Hydrotherapy as a conservative therapy for canine hip dysplasia: A dissertation submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Master of Veterinary Medicine. *Ghent: Ghent University*. 2019. P. 45. URL: https://libstore.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/784/483/RUG01-002784483_2019_0001_AC.pdf
41. Dumitriu A., Didoruc S., Enciu V. Anatomic study of the coxo-femoral joint region and association with hip dysplasia in dogs. *A Collection of Materials from Conferences on Veterinary Medicine*. Kyiv: SMC of higher and professional pre-higher education, 2023. P. 101–104. URL: <http://surl.li/ugawl>
42. Dumitriu A., Enciu V., Didoruc S. Innervation of the hip region in the dog. *Actual aspects of science and education development: materials of the II International Scientific and Practical Conference of scientific and pedagogical workers and young scientists (Odesa, December 8–9, 2022)*. Odesa: OSAU, 2022. P. 181–186. URL: <http://surl.li/ufnqn>
43. Dybczyńska M., Goleman M., Garbiec A., Karpiński M. Selected techniques for physiotherapy in dogs. *Animals*. 2022. Vol. 12, № 14. article number 1760. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani12141760>
44. Dycus D. L., Levine D., Marcellin-Little D. J. Physical rehabilitation for the management of canine hip dysplasia. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*. 2017. Vol. 47, № 4. P. 823–850. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2017.02.006>
45. Dycus D. L., Levine D., Ratsch B. E., Marcellin-Little D. J. Physical rehabilitation for the management of canine hip dysplasia: 2021 update. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*. 2022. Vol. 52, № 3. P. 719–747. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2022.01.012>
46. El-Seddawy F. D., El-Mezayen A. F., Tantawy M. F., Gomaa M. Femoral Head and Neck Osteotomy (FHO) for Treatment of Different Hip Joint Disorders in Dogs. *Journal of Advanced Veterinary Research*. 2022. Vol. 12, № 4. P. 422–425. URL: <https://advetresearch.com/index.php/AVR/article/view/1038/555>
47. Enomoto M., Baines E. A., Roe S. C., Marcellin - Little D. J., Lascelles B. D. X. Defining the rate of, and factors influencing, radiographic progression of osteoarthritis of the canine hip joint. *Veterinary Record*. 2021. Vol. 189, № 10. article number 516. DOI: <https://doi.org/10.1002/vetr.516>

48. Fels L., Distl O. Identification and Validation of Quantitative Trait Loci (QTL) for Canine Hip Dysplasia (CHD) in German Shepherd Dogs. *PLOS ONE*. 2014. Vol. 9, № 5. *article number* 96618. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096618>
49. Flückiger M. A., Steffen F., Hässig M., Morgan J. P. Asymmetrical lumbosacral transitional vertebrae in dogs may promote asymmetrical hip joint development. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. 2017. Vol. 30, № 2. P. 137–142. DOI: <https://doi.org/10.3415/VCOT-16-05-0072>
50. Formenton M. R., Pereira M. A. A., Fantoni D. T. Small animal massage therapy: A brief review and relevant observations. *Topics in Companion Animal Medicine*. 2017. Vol. 32, № 4. P. 139–145. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2017.10.001>
51. Frye C., Carr B. J., Lenfest M., Miller A. Canine geriatric rehabilitation: considerations and strategies for assessment, functional scoring, and follow up. *Frontiers in Veterinary Science*. 2022. Vol. 9. *article number* 842458. DOI: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.842458>
52. Genevois J. P., Baldinger A., Moissonnier P., Barthélemy A., Carozzo C., Viguier E., Cachon T. Prevalence of canine hip dysplasia in 17 breeds in France, a retrospective study of the 1993–2019 radiographic screening period. *Revue Vétérinaire Clinique*. 2020. Vol. 55, № 4. P. 123–146. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anicom.2020.09.003>
53. Ginja M. M. D., Silvestre A. M., Gonzalo-Orden J. M., Ferreira A. J. A. Diagnosis, genetic control and preventive management of canine hip dysplasia: A review. *The Veterinary Journal*. 2010. Vol. 184, № 3. P. 269–276. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2009.04.009>
54. Ginja M., Gaspar A. R., Ginja C. Emerging insights into the genetic basis of canine hip dysplasia. *Veterinary Medicine: Research and Reports*. 2015. Vol. 6. P. 193–202. DOI: <https://doi.org/10.2147/VMRR.S63536>
55. Gomes M. V. F., Rahal S. C., dos Santos I. F. C., Dadalto C. R., Mamprim M. J., Negrão R. R., Hormaza J. M., Tsunemi M. H., Álvarez C. B. G. Long-Term Effects of Whole-Body Vibration on Hind Limb Muscles, Gait and Pain in Lamé Dogs with Borderline-to-Severe Hip Dysplasia – A Pilot Study. *Animals*. 2023. Vol. 13, № 22. *article number* 3456. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani13223456>

56. Grecu M., Rîmbu C. M., Mareş M., Năstasă V., Rusu O. R. Alternative methods of therapy in articular disorders in dogs and cats. *Lucrări Ştiinţifice USAMV. Seria: Medicină Veterinară*. 2018. Vol. 61, № 4. P. 275–285. URL: <https://repository.uaiasi.ro/xmlui/handle/20.500.12811/1059>
57. Greene L. M., Marcellin-Little D. J., Lascelles B. D. X. Associations among exercise duration, lameness severity, and hip joint range of motion in Labrador Retrievers with hip dysplasia. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2013. Vol. 242, № 11. P. 1528–1533. DOI: <https://doi.org/10.2460/javma.242.11.1528>
58. Harper T. A. Conservative Management of Hip Dysplasia. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*. 2017. Vol. 47, № 4. P. 807–821. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2017.02.007>
59. Hays L., Zhang Z., Mateescu R. G., Lust G., Burton-Wurster N. I., Todhunter R. J. Quantitative genetics of secondary hip joint osteoarthritis in a Labrador Retriever-Greyhound pedigree. *American Journal Of Veterinary Research*. 2007. Vol. 68, № 1. P. 35–41. DOI: <https://doi.org/10.2460/ajvr.68.1.35>
60. Henea M. E., Grecu M., Grădinaru A. C., Solcan G. Incidence, genetic predisposition, and recovery by physiotherapy of orthopedic disorders in dogs and cats. *Human and Veterinary Medicine Bioflux*. 2020. Vol. 12, № 4. P. 172–179. URL: <http://www.hvm.bioflux.com.ro/docs/2020.172-179.pdf>
61. Herrera-Perez M. S., Joya-Cadena J. D., Villegas D. F. A mechanism synthesis and modeling for correction of hip dysplasia in medium and large dog breeds. *Revista UIS Ingenierías*. 2020. Vol. 19, № 4. P. 279–286. DOI: <https://doi.org/10.18273/revuin.v19n4-2020023>
62. Hood R., Pettit R. Treatment options for canine hip dysplasia. *Companion Animal*. 2024. Vol. 29, № 6. P. 2–6. DOI: <https://doi.org/10.12968/coan.2023.0062>
63. Júnior J. I. S. S., Rahal S. C., Santos I. F. C., Martins D. J. C., Michelon F., Mamprim M. J., Tomacheuski R. M., Correia L. E. C. S. Use of reticulated hyaluronic acid alone or associated with ozone gas in the treatment of osteoarthritis due to hip dysplasia in dogs. *Frontiers in Veterinary Science*. 2020. Vol. 7. article number 265. DOI: <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00265>
64. King M. D. Etiopathogenesis of canine hip dysplasia, prevalence, and genetics. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*. 2017. Vol. 47, № 4. P. 753–767. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2017.03.001>

65. Kramer A., Hesbach A. L., Sprague S. Introduction to canine rehabilitation. *Canine Sports Medicine and Rehabilitation* / ed. by C. Zink, J. B. Van Dyke. 2nd ed. Hoboken: WILEY Blackwell, 2018. P. 96–119. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781119380627.ch5>
66. Kuricová M., Lipták T., Ledecký V. The occurrence of lumbosacral transitional vertebra in two hunting breeds of dogs its association with hip dysplasia. *Assiut Veterinary Medical Journal*. 2018. Vol. 64, № 159. P. 160–163. URL: <http://surl.li/ufswa>
67. Lavrijsen I. C. M., Heuven H. C. M., Meij B. P., Theyse L. F. H., Nap R. C., Leegwater P. A. J., Hazewinkel H. A. W. Prevalence and co-occurrence of hip dysplasia and elbow dysplasia in Dutch pure-bred dogs. *Preventive Veterinary Medicine*. 2014. Vol. 114, № 2. P. 114–122. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.02.001>
68. Lee S., Lee J. M., Park H., Won S., Cheong J. Rehabilitative effect of intramuscular electrostimulation after reconstruction of medial patellar luxation in small sized dog. *Journal of Veterinary Clinics*. 2015. Vol. 32, № 1. P. 16–21. DOI: <https://doi.org/10.17555/ksvc.2015.02.32.1.16>
69. Lyubchenko E., Bondarenko I., Timofeeva T. Methods of diagnosis of hip dysplasia in dogs. *BIO Web of Conferences: EDP Sciences*. 2021. Vol. 37. article number 00043. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213700043>
70. Marcellin-Little D. J., Doyle N. D., Pyke J. F. Physical rehabilitation after total joint arthroplasty in companion animals. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*. 2015. Vol. 45, № 1. P. 145–165. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2014.09.008>
71. McCauley L., Van Dyke J. B. Therapeutic exercise. *Canine Sports Medicine and Rehabilitation* / ed. by C. Zink, J. B. Van Dyke. 2nd ed. Hoboken: WILEY Blackwell, 2018. P. 177–207. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781119380627.ch8>
72. Mille M. A., McClement J., Lauer S. Physiotherapeutic strategies and their current evidence for canine osteoarthritis. *Veterinary Sciences*. 2023. Vol. 10, № 1. article number 2. DOI: <https://doi.org/10.3390/vetsci10010002>
73. Nemery E., Gabriel A., Cassart D., Bayrou C., Piret J., Antoine N., Dickson R. Proceedings of the 9th international symposium on veterinary rehabilitation and

physical therapy. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 2016. Vol. 58, № 2. P. 95–121. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13028-016-0259-7>

74. Niebaum K., McCauley L., Medina C. Rehabilitation physical modalities. *Canine Sports Medicine and Rehabilitation* / ed. by C. Zink, J. B. Van Dyke. 2nd ed. Hoboken: WILEY Blackwell, 2018. P. 136–176. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781119380627.ch7>

75. Niranjana C., Shafiuzama M., Ramani C., Pazhanivel N., Jeyaraja K. Computed Tomographic 3D reconstruction of canine hip dysplasia in Labrador Retrievers. *Indian Journal of Veterinary Surgery*. 2021. Vol. 42, № 2. P. 79–83. URL: <http://surl.li/ufnmr>

76. Pedersen A., Hyytiäinen H. K., Rhodin M., Forterre F., Penell J., Bergh A. Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Gait Parameters in Dogs with Osteoarthritis. *Animals*. 2024. Vol. 14, № 11. *article number* 1626. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani14111626>

77. Peterson C. Canine hip dysplasia: Pathogenesis, phenotypic scoring, and genetics. *Duluth Journal of Undergraduate Biology*. 2017. Vol. 4. P. 19–27. URL: <https://pubs.lib.umn.edu/index.php/djub/article/view/33/21>

78. Pinna S., Tassani C., Antonino A., Vezzoni A. Prevalence of primary radiographic signs of hip dysplasia in dogs. *Animals*. 2022. Vol. 12. *article number* 2788. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani12202788>

79. Pinna S., Vezzoni A., Di Benedetto M., Lambertini C., Tassani C. Characterization of FCI (Fédération Cynologique Internationale) grades for hip dysplasia in five dog breeds. *Animals*. 2023. Vol. 13. *article number* 2212. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani13132212>

80. Raghuvir H. B., Shivrajsinh K. J., Dipak N. S., Harit D. B., Chirag A. B., Naresh H. K. Treatment of Canine Hip Dysplasia: A review. *Journal of Animal Science Advances*. 2013. Vol. 3, № 12. P. 589–597. URL: <http://surl.li/uftkv>

81. Riley L. M., Satchell L., Stilwell L. M., Lenton N. S. Effect of massage therapy on pain and quality of life in dogs: A cross sectional study. *Veterinary Record*. 2021. Vol. 189, № 11. *article number* 586. DOI: <https://doi.org/10.1002/vetr.586>

82. Roberts T., McGreevy P. D. Selection for breed-specific long-bodied phenotypes is associated with increased expression of canine hip dysplasia. *The*

- Veterinary Journal*. 2010. Vol. 183, № 3. P. 266–272. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2009.11.005>
83. Rodrigues D., Ortiz V., Vala H., Santos C., Oliveira A. L. Hip dysplasia in dogs: control and prevention. *The Veterinary Nurse*. 2011. Vol. 2, № 4. P. 199–204. DOI: <https://doi.org/10.12968/vetn.2011.2.4.199>
84. Santana A., Alves-Pimenta S., Martins J., Colaço B., Ginja M. Comparison of two distraction devices for assessment of passive hip laxity in dogs. *Frontiers in Veterinary Science*. 2020. Vol. 7. article number 491. DOI: <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00491>
85. Schachner E. R., Lopez M. J. Diagnosis, prevention, and management of canine hip dysplasia: A review. *Veterinary Medicine: Research and Reports*. 2015. Vol. 6. P. 181–192. DOI: <https://doi.org/10.2147/VMRR.S53266>
86. Soo M., Worth A. J. Canine hip dysplasia: phenotypic scoring and the role of estimated breeding value analysis. *New Zealand Veterinary Journal*. 2015. Vol. 63, № 2. P. 69–78. DOI: <https://doi.org/10.1080/00480169.2014.949893>
87. Spinella G., Davoli B., Musella V., Dragone L. Observational study on lameness recovery in 10 dogs affected by iliopsoas injury and submitted to a physiotherapeutic approach. *Animals*. 2021. Vol. 11, № 2. article number 419. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani11020419>
88. Stock K. F., Klein S., Tellhelm B., Distl O. Genetic analyses of elbow and hip dysplasia in the German shepherd dog. *Journal of Animal breeding and Genetics*. 2011. Vol. 128, № 3. P. 219–229. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0388.2010.00901.x>
89. Taghavi N., Luecke G. R., Jeffery N. D. A wearable body controlling device for application of functional electrical stimulation. *Sensors*. 2018. Vol. 18, № 4. article number 1251. DOI: <https://doi.org/10.3390/s18041251>
90. The Australian National Kennel Council (ANKC). Hip Dysplasia: Fact Sheet. *National Golden Retriever Council Australia*. 2017. Vol. 1. P. 1–6. URL: <https://ausnsrc.org/wp-content/uploads/2017/04/Hip-Dysplasia.pdf>
91. Todhunter R. J., Garrison S. J., Jordan J., Hunter L., Castelhana M. G., Ash K., Meyers-Wallen V., Krotscheck U., Hayward J. J., Grenier J. Gene expression in hip soft tissues in incipient canine hip dysplasia and osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic Research*. 2019. Vol. 37, № 2. P. 313–324. DOI: <https://doi.org/10.1002/jor.24178>

92. Tomé I., Alves-Pimenta S., Sargo R., Pereira J., Colaço B., Brancal H., Costa L., Ginja M. Mechanical osteoarthritis of the hip in a one medicine concept: A narrative review. *BMC Veterinary Research*. 2023. Vol. 19, № 1. article number 222. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12917-023-03777-z>
93. Tomlinson R. Use of canine hydrotherapy as part of a rehabilitation programme. *The Veterinary Nurse*. 2012. Vol. 3, № 10. P. 624–629. DOI: <https://doi.org/10.12968/vetn.2012.3.10.624>
94. Tyagi S. K., Parmar A. J., Tyagi S., Dabas V. S., Jhala S. K., Suthar D. N., Bhatt R. H. Veterinary Rehabilitation Science – A Review. *Veterinary Research International*. 2016. Vol. 4, № 1. P. 18–23. URL: <http://surl.li/uftpc>
95. Upariputti R., Vijarnsorn M., Niyom S., Boonyong S. Effect of interferential current therapy on ground reaction force in dogs with hip osteoarthritis: A randomized placebo controlled cross-over clinical trial. *The Thai Journal of Veterinary Medicine*. 2018. Vol. 48, № 1. P. 111–116. DOI: <https://doi.org/10.56808/2985-1130.2879>
96. Vidoni B., Bauer V., Bockstahler B., Gumpenberger M., Tichy A., Aghapour M. Early diagnosis of canine hip laxity: Correlation between clinical orthopedic examinations and the fci scoring method in a closed cohort of rottweilers. *Animals*. 2021. Vol. 11, № 2. article number 416. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani11020416>
97. Willemsen K., Möring M. M., Harlianto N. I., Tryfonidou M. A., van der Wal B. C. H., Weinans H., Meij B. P., Sakkers R. J. B. Comparing hip dysplasia in dogs and humans: A review. *Frontiers in Veterinary Science*. 2021. Vol. 8. article number 791434. DOI: <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.791434>
98. Wilson B. J., Nicholas F. W. Canine hip dysplasia – towards more effective selection. *New Zealand Veterinary Journal*. 2015. Vol. 63, № 2. P. 67–68. DOI: <https://doi.org/10.1080/00480169.2015.985562>
99. Wilson B. J., Nicholas F. W., James J. W., Wade C. M., Raadsma H. W., Thomson P. C. Genetic Correlations among Canine Hip Dysplasia Radiographic Traits in a Cohort of Australian German Shepherd Dogs, and Implications for the Design of a More Effective Genetic Control Program. *PLOS ONE*. 2013. Vol. 8, № 11. article number 78929. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078929>
100. Witte P. G. Hip dysplasia – understanding the disease. *Companion Animal*. 2019. Vol. 24, № 2. P. 77–81. DOI: <https://doi.org/10.12968/coan.2019.24.2.77>