



2025. Номер 12, С. 29 – 45.

Отримано: 09.10.2025 Прийнято: 02.10.2025 Опубліковано: 27.11.2025

DOI: 10.31890/vttp.2025.12.03

UDC 636.7.09:616.718.4-007.248-085

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF TWO TREATMENT METHODS FOR OVERWEIGHT DOGS WITH HIP DYSPLASIA

Y.M. Busel¹, O.P. Tymoshenko¹, I.O. Zhukova¹, M.G. Ilitsky²

¹State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine,

²Bila Tserkva National Agrarian University

E-mail: yurabusel@gmail.com

Annotation. Hip dysplasia is one of the most common orthopedic pathologies in dogs, particularly affecting large breeds and animals with excessive body weight. Obesity significantly exacerbates the clinical manifestations of canine hip dysplasia by increasing mechanical load on affected joints and promoting osteoarthritis progression through biomechanical and biochemical mechanisms. The aim of this study was to conduct a systematic analysis and compare the effectiveness of conservative treatment using autologous protein solution with surgical treatment via hip arthroplasty in overweight dogs with hip dysplasia. A comprehensive analysis of 50 peer-reviewed scientific publications from international databases (PubMed, Web of Science, Scopus) covering the period 2000–2025 was performed. The analysis revealed that conservative treatment with autologous protein solution demonstrates significant efficacy in dogs with mild to moderate hip dysplasia when combined with weight loss programs, showing improvement in lameness scores of 45–60 % and reduction in pain assessment within 28 days post-treatment. Surgical intervention via total hip replacement or acetabular augmentation provides more definitive results in severe cases, with success rates of 85–92 % in restoring limb function, although it carries higher risks of complications in overweight patients, including increased rates of luxation, implant loosening, and delayed wound healing. Weight loss prior to any therapeutic intervention significantly improves outcomes, with dogs that lost 15–20 % of body weight demonstrating 40 % better response to both conservative and surgical treatment. Obesity not only increases biomechanical load on dysplastic joints but also promotes systemic inflammation through adipokine production, further accelerating cartilage degradation. Treatment selection should be individualized based on dysplasia severity, osteoarthritis degree, body condition score assessment, age, and owner compliance with rehabilitation protocols.

Key words: canine hip dysplasia, obesity, overweight dogs, autologous protein solution, total hip replacement, conservative treatment, surgical treatment, treatment outcomes.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДВОХ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ СОБАК З НАДМІРНОЮ МАСОЮ ТІЛА ЗА ДИСПЛАЗІЇ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА

Ю.М. Бусел¹, О.П. Тимошенко¹, І.О. Жукова¹, М.Г. Ільницький²

¹Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

²Білоцерківський національний аграрний університет

E-mail: yurabusel@gmail.com

Анотація. Дисплазія кульшового суглоба є однією з найпоширеніших ортопедичних патологій у собак, особливо великих порід та тварин з надмірною масою тіла. Ожиріння значно посилює клінічні прояви дисплазії кульшового суглоба, збільшуючи механічне навантаження на уражені суглоби та сприяючи прогресуванню остеоартриту через біомеханічні та біохімічні механізми. Метою цього дослідження було провести систематичний аналіз та порівняти ефективність консервативного лікування з використанням розчину аутологічного протеїну та хірургічного лікування шляхом ендопротезування кульшового суглоба у собак з надмірною масою за дисплазії кульшового суглоба. Проведено комплексний аналіз 50 рецензованих наукових публікацій з міжнародних баз даних (PubMed, Web of Science, Scopus) за період 2000–2025 років. Аналіз виявив, що консервативне лікування розчином аутологічного протеїну демонструє значну ефективність у собак з легкою та помірною дисплазією кульшового суглоба при поєднанні з програмами зниження маси тіла, показуючи поліпшення показників кульгавості на 45–60 % та зниження оцінки болю впродовж 28 днів після лікування. Хірургічне втручання шляхом ендопротезування кульшового суглоба або ацетабулярної аугментації забезпечує більш остаточні результати у важких випадках, з показниками успішності 85–92 % у відновленні функції кінцівки, хоча воно несе вищі ризики ускладнень у пацієнтів з надмірною масою, включаючи підвищені показники люксації, розхитування імплантату та сповільненого загоєння ран. Зниження маси тіла перед будь-яким лікувальним втручанням значно покращує результати, при цьому собаки, які втратили 15–20 % маси тіла, демонстрували на 40 % кращу відповідь як на консервативне, так і на хірургічне лікування. Ожиріння не тільки збільшує біомеханічне навантаження на диспластичні суглоби, але й сприяє системному запаленню через продукцію адипокінів, що додатково прискорює деградацію хряща. Вибір методу лікування повинен бути індивідуалізованим на основі тяжкості дисплазії, ступеня остеоартриту, оцінки стану маси тіла, віку та дотримання власником протоколів реабілітації.

Ключові слова: дисплазія кульшового суглоба собак, ожиріння, собаки з надмірною масою, розчин аутологічного протеїну, ендопротезування кульшового суглоба, консервативне лікування, хірургічне лікування, результати лікування.

Вступ. Дисплазія кульшового суглоба є поширеним спадковим ортопедичним захворюванням у собак, що характеризується його аномальним розвитком, який призводить до нестабільності суглоба, підвищеного та прогресуючого остеоартриту (DeCamp et al., 2016). Це захворювання вражає приблизно 15–20 % популяції собак, з особливо високою поширеністю у великих та гігантських порід (Marshall et al., 2009; Anderson, 2011). Патогенез включає складну взаємодію генетичної схильності, біомеханічних факторів та впливу навколишнього середовища, при цьому надмірна маса тіла є критичним модифікованим фактором ризику (Vezzoni et al., 2008). Додаткові клінічні та генетичні дослідження підтверджують, що розвиток дисплазії кульшового суглоба формується під впливом складної взаємодії механічних, запальних і спадкових чинників. У роботах Hara et al. (2002), Bliddal et al. (2014) та Flückiger et al. (2017) підкреслюється, що навіть початкові

зміни конгруентності суглоба здатні призводити до асиметричного навантаження й подальшої дегенерації тканин. Генетичні тренди, виявлені Malm et al. (2008) та Lewis et al. (2013), демонструють поступове підвищення частоти спадкових аномалій у певних породних групах. Важливе значення має й біомеханічний компонент, зокрема результати McLaughlin et al. (1991), які засвідчили, що зміни в роботі тазових структур впливають на швидкість прогресування патології навіть у молодих тварин. Ожиріння стало дедалі поширеним станом у домашніх тварин-компаньйонів, оскільки епідеміологічні дослідження вказують на те, що від 25 до 45 % собак у розвинених країнах класифікуються як такі, що мають надмірну масу тіла або ожиріння (Marshall et al., 2009). Зв'язок між ожирінням та остеоартритом добре встановлений як у гуманній, так і у ветеринарній медицині. Механічне перевантаження опорних суглобів прискорює деградацію хряща, тоді як жирова тканина функціонує як активний ендокринний орган, виділяючи прозапальні цитокіни та адипокіни, що сприяє системному запаленню та безпосередньо впливає на тканини суглобів (Mlascnik et al., 2006; Marshall et al., 2009).

Дослідження продемонстрували, що підтримання ідеального стану маси тіла собак упродовж їхнього життя значно зменшує поширеність та тяжкість дисплазії кульшового суглоба та остеоартриту кількох суглобів. Клінічне лікування дисплазії кульшового суглоба у собак з надмірною масою тіла представляє унікальні виклики. Надмірне механічне навантаження посилює нестабільність суглоба та прискорює в ньому дегенеративні зміни (Mlascnik et al., 2006; Harper, 2017). Варіанти лікування варіюються від консервативного ведення, включаючи зниження маси, фізичну реабілітацію, фармацевтичне втручання та біологічні терапії, до різних хірургічних процедур, таких як ювенільний лобковий симфізіодез у молодих собак, потрійна остеотомія таза, остеотомія головки стегнової кістки та тотальне ендопротезування кульшового суглоба (Remedios & Fries, 1995; DeCamp et al., 2016; Harper, 2017). Вибір відповідного лікування залежить від численних факторів, включаючи вік, тяжкість клінічних ознак, ступінь рентгенографічних змін, стан маси тіла, супутні медичні стани та фінансові міркування.

Останні досягнення в регенеративній медицині представили розчин аутологічного протеїну як перспективний варіант консервативного лікування остеоартриту собак, включаючи вторинний до дисплазії кульшового суглоба. Аутологічний протеїн – це концентрований продукт аутологічної крові пацієнта, отриманий шляхом спеціальної центрифугації венозної крові з наступною концентрацією плазми, багатої на тромбоцити та протеїни, що містить підвищений вміст протизапальних цитокінів, анаболічних факторів росту та інших біоактивних речовин, які модулюють запалення, сприяють загоєнню тканин та забезпечують знеболення (Bertone et al., 2014; Wanstrath et al., 2016; Franklin, 2019). Попередні клінічні дослідження продемонстрували значне поліпшення показників кульгавості та болю після внутрішньосуглобової ін'єкції розчину аутологічного протеїну у собак з дисплазією кульшового суглоба (Franklin, 2019). Крім консервативних методів, хірургічне лікування шляхом тотального ендопротезування кульшового суглоба залишається золотим стандартом для собак з тяжкою дисплазією кульшового суглоба та інвалідизуючим остеоартритом, забезпечуючи остаточне знеболення та відновлення функції (DeCamp et al., 2016; Chantziaras et al., 2022).

Однак ускладнення, такі як люксація, інфекція, розхитування імплантату та перелом стегнової кістки, виникають у 5–25 % випадків, при цьому ожиріння визначено як значний фактор ризику післяопераційних ускладнень (Dyce et al., 2000; Bergh et al., 2006; Roe et al., 2015). Передові техніки, включаючи ацетабулярну аугментацію та імплантати подвійної мобільності, були розроблені для зниження частоти ускладнень (Rooya et al., 2003; Chantziaras et al., 2022). Ацетабулярна аугментація – це хірургічна техніка, спрямована на збільшення та посилення кісткового покриття ацетабулярного компонента протеза шляхом додавання кісткового матеріалу або синтетичних імплантатів для підвищення стабільності протезу та зменшення ризику люксації, особливо у пацієнтів з дефіцитом кісткової тканини.

Незважаючи на визнаний вплив ожиріння на ортопедичні захворювання, обмежені дослідження спеціально порівнювали ефективність лікування у собак з надмірною масою порівняно з такими нормальної маси з дисплазією кульшового суглоба. Розуміння відносної ефективності консервативних та хірургічних підходів у цій популяції високого ризику є важливим для доказового клінічного прийняття рішень та оптимальних результатів для пацієнтів.

Матеріали і методи досліджень. У цьому дослідженні застосовано методологію систематичного огляду літератури для аналізу та порівняння результатів лікування дисплазії кульшового суглоба у собак з надмірною масою тіла. Проведено комплексний пошук у електронних базах даних (PubMed, Web of Science, Scopus та Google Scholar), охоплюючи публікації з січня 2000 року по жовтень 2024 року. Стратегія пошуку використовувала комбінації ключових слів та медичних дескрипторів, включаючи дисплазію кульшового суглоба собак, ожиріння, надмірну масу тіла, оцінку стану тіла, консервативне лікування, аутологічний протеїн, плазму, збагачену тромбоцитами, тотальне ендопротезування кульшового суглоба, артропластику, хірургічні результати та ефективність лікування.

Критерії включення та виключення. Критерії включення були встановлені для ідентифікації релевантних досліджень: публікації у рецензованих журналах; клінічні дослідження або систематичні огляди, що стосуються лікування дисплазії кульшового суглоба у собак; статті, що повідомляють кількісні показники результатів; публікації англійською або українською мовами. Дослідження включалися, якщо вони спеціально розглядали ожиріння або масу тіла як змінну, що впливає на результати лікування, або якщо вони надавали детальну методологію, що дозволяла вилучення релевантних даних щодо пацієнтів з надмірною масою. Критерії виключення включали опис випадків з менш ніж п'ятьма пацієнтами, дослідження без об'єктивних показників результатів, публікації без доступності повного тексту та дослідження, що зосереджувалися виключно на профілактичних процедурах у молодих собак без оцінки результатів у дорослих тварин.

Процес відбору публікацій. Початковий пошук у базах даних дав 156 потенційно релевантних публікацій. Після видалення дублікатів та перегляду назв і анотацій 70 статей пройшли повнотекстовий огляд. З них 50 публікацій відповідали критеріям включення та були використані у фінальному аналізі.

Вилучення та аналіз даних. Вилучення даних зосереджувалося на дизайні дослідження, демографічних даних пацієнтів (включаючи породу та оцінку стану тіла), методах лікування, показниках результатів (включаючи оцінки кульгавості, оцінки болю, показники задоволеності власників), рентгенографічних знахідках, частоті ускладнень та тривалості спостереження.

Методики введення лікарських препаратів. Результати консервативного лікування оцінювали переважно через дослідження, що вивчають вплив розчину аутологічного протеїну (Bertone et al., 2014; Wanstrath et al., 2016; Franklin, 2019). Розчин аутологічного протеїну готується шляхом центрифугування аутологічної крові собаки з наступною концентрацією плазми, багатой тромбоцитами та білками. Методика введення розчину аутологічного протеїну проводиться внутрішньосуглобово в порожнину кульшового суглоба (інтраартикулярна ін'єкція) під ультразвуковою або флюороскопічною навігацією (Franklin, 2019). Перед ін'єкцією проводиться належна підготовка: місцева антисептична обробка ділянки введення та у більшості досліджень – місцеве або загальне знеболення. Дозування розчину аутологічного протеїну становить 1–2 мл на введення, залежно від розміру собаки та об'єму суглоба (Wanstrath et al., 2016). Ін'єкція вводиться в крайнемедіальний доступ до кульшового суглоба. Собакам призначається період спокою тривалістю від 5 до 7 днів після введення препарату для забезпечення оптимального ефекту терапії.

У більшості клінічних досліджень проводиться одна ін'єкція розчину аутологічного протеїну, хоча деякі схеми лікування передбачають повторні ін'єкції з інтервалом 4–6 тижнів (Bertone et al., 2014). Для хірургічного втручання дослідження включали процедури

тотального ендопротезування кульшового суглоба та ацетабулярної аугментації (DeCamp et al., 2016; Chantziaras et al., 2022). Хірургічні процедури проводяться під загальною анестезією з підтримуючим моніторингом вітальних показників. Доступ до кульшового суглоба здійснюється вентральним медіальним доступом (підхід Чарні & Джонсона) або краніоверхівостегновим доступом залежно від переваг хірурга та морфології суглоба. Імпланти (кульші та вертлюга) відбираються на основі розміру собаки та анатомічних параметрів суглоба. Ацетабулярна аугментація – це хірургічна техніка реконструкції вертлюга шляхом видалення дефектного хрящу та кістки з наступною фіксацією матеріалу кістковим цементом або гвинтами (Rooy et al., 2003). Показники результатів консервативного лікування включали об'єктивний кінетичний аналіз ходи з використанням динамографічних доріжок, валідовані інструменти оцінки власників, такі як Короткий інвентар болю собак, Опитувальник остеоартриту Ліверпуля у собак та системи клінічної оцінки кульгавості (Conzemius & Evans, 2012; Franklin, 2019). Успіх лікування визначається як поліпшення опори на масу, зниження показників болю та покращення якості життя, оцінених стандартизованими опитувальниками. Результати хірургічного лікування аналізуються з досліджень, що повідомляють про результати процедур тотального ендопротезування кульшового суглоба та ацетабулярної аугментації (Roe et al., 2015; DeCamp et al., 2016; Chantziaras et al., 2022). Оцінка результатів включає повернення до функції, частоту ускладнень, категоризовану відповідно до встановлених класифікаційних систем ветеринарної ортопедії, виживання імплантату та довгострокові функціональні результати.

Особливу увагу приділяють ідентифікації факторів ризику ускладнень та відмінностей у результатах між собаками нормальної та надмірної маси (Dyce et al., 2000; Bergh et al., 2006). Вплив контролю маси на результати лікування оцінюється через дослідження, що спеціально вивчають зв'язок між оцінкою стану тіла, втручаннями зниження маси та клінічною відповіддю як на консервативне, так і хірургічне лікування (Mlacnik et al., 2006; Marshall et al., 2009). Протоколи зниження маси включають обмеження калорійності раціону на 25–30 % від звичайної добової потреби з одночасною фізичною реабілітацією та контролем маси тіла один раз на 2–4 тижні. Аналізуються протоколи калорійного обмеження та їх вплив на показники кульгавості, навантаження на суглоб та маркери запалення. Синтез даних включав якісний аналіз результатів лікування, ідентифікацію загальних тем у дослідженнях та порівняння ефективності між модальностями лікування. Де були доступні кількісні дані, обчислювалися та порівнювалися показники відносного поліпшення, показники успіху та частоти ускладнень. Якість доказів оцінювалася на основі дизайну дослідження, розміру вибірки, наявності контрольних груп та використання валідованих показників результатів. Враховуючи гетерогенність дизайнів досліджень та показників результатів, формальний мета-аналіз не проводився; натомість було використано підхід наративного синтезу для інтеграції знахідок у дослідженнях.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз внеску провідних дослідників у розвиток методів лікування дисплазії кульшового суглоба у собак з надмірною масою тіла представляє собою багатогранну історію наукових досягнень, що охоплює більше п'яти десятиліть інтенсивних досліджень та клінічних спостережень.

Фундаментальні основи сучасного розуміння дисплазії кульшового суглоба було закладено піонерськими роботами Olsson, Figarola та Suzuki (1969), які вперше детально описали метод артропластики голівки стегна як практичну та ефективну альтернативу при тяжких формах дисплазії. Їхнє революційне дослідження не лише представило нову хірургічну техніку, але й заклало теоретичні основи для розуміння біомеханічних принципів функціонування кульшового суглоба після радикального хірургічного втручання. Дослідники продемонстрували, що навіть після повного видалення голівки стегна можлива відновлення функціональної рухливості завдяки формуванню псевдосуглоба, що стало справжнім проривом у ветеринарній ортопедії того часу.

Подальший розвиток розуміння етіології захворювання відбувся завдяки ключовому внеску Kealy et al. (1992), які провели революційне лонгітудинальне дослідження, що продемонструвало критичну роль обмеження калорійності раціону упродовж всього життя собаки у профілактиці розвитку дисплазії. Це масштабне дослідження, що тривало понад десять років та охоплювало велику кількість тварин, встановило безперечний зв'язок між контролем маси тіла та зниженням як поширеності, так і тяжкості дисплазії кульшового суглоба. Результати цього дослідження кардинально змінили підходи до профілактики захворювання та підкреслили важливість раннього втручання у дієтичне управління.

Remedios & Fries (1995) значно розвинули комплексний підхід до лікування дисплазії, підкреслюючи фундаментальну важливість того, що послідовне дієтичне управління та ретельний контроль маси тіла мають стати незаперечною основою для всіх інших терапевтичних втручань. Їхня робота систематизувала накопичений на той час досвід та створила концептуальну основу для мультимодального підходу до лікування, який поєднував би консервативні та хірургічні методи лікування з обов'язковим урахуванням нутріційних факторів.

Революційне розширення розуміння патофізіологічних механізмів захворювання було досягнуто через новаторські роботи Niemi-Björkman et al. (2003), які розробили та валидували науково обґрунтовані методи об'єктивної оцінки болю при хронічному остеоартриті у собак. Ця робота мала величезне значення для подальшого розвитку галузі, оскільки дозволила більш точно та об'єктивно порівнювати ефективність різних методів лікування, а також забезпечила можливість стандартизації клінічних досліджень у цій сфері.

Генетичні аспекти розвитку дисплазії були ретельно досліджені та систематизовані Maki et al. (2004), які провели масштабний аналіз генетичних маркерів та виявили специфічні генетичні детермінанти, що значуще впливають на розвиток захворювання у фінських популяціях собак. Це дослідження відкрило нові перспективи для розробки генетично обґрунтованих програм селекції та профілактики захворювання.

Паралельно Joseph et al. (2006) провели серію детальних анатомічних досліджень архітекτονіки кульшового суглоба, які послужили фундаментальною науковою основою для розробки значно безпечніших та більш ефективних хірургічних технік. Їхні роботи з вивчення анатомічних орієнтирів та просторових взаємовідношень структур суглоба дозволили мінімізувати ризики ускладнень при хірургічних втручаннях.

Критично важливий та переломний внесок у розуміння синергетичного ефекту комбінованого впливу контролю маси тіла та фізичної реабілітації був здійснений Mlacnik et al. (2006). Їхнє комплексне дослідження переконливо продемонструвало, що стратегічна комбінація калорійного обмеження з ретельно структурованою помірною або інтенсивною програмою фізіотерапії забезпечує статистично значуще кращі клінічні результати у зменшенні кульгавості та больового синдрому порівняно з ізольованим застосуванням кожного методу окремо. Це дослідження стало поворотним моментом у розумінні необхідності мультимодального підходу до лікування.

Одночасно Sallander et al. (2006) провели епідеміологічне дослідження, яке остаточно ідентифікувало дієту, характер фізичної активності та масу тіла як найважливіші модифіковані фактори ризику для розвитку дисплазії та вторинного остеоартриту. Їхня робота надала статистично обґрунтовану базу для розробки превентивних стратегій та підкреслила можливість значного впливу на перебіг захворювання через контрольовані втручання.

Smith et al. (2006) реалізували унікальне довгострокове дослідження з безпрецедентною тривалістю спостереження, що охоплювало кілька років життя тварин. Результати цього дослідження доказово показали переваги систематичного довгострокового контролю маси тіла на рентгенографічні показники прогресування остеоартриту, демонструючи можливість уповільнення дегенеративних змін у суглобах через послідовне дієтичне управління.

Gemmill & Clements (2007) значно розширили наукове розуміння складних остеоартритичних змін, що прогресивно розвиваються у суглобах, уражених дисплазією. Їхнє дослідження детально описало морфологічні та біохімічні зміни у суглобових структурах, що дозволило краще зрозуміти патогенетичні механізми прогресування захворювання та розробити більш таргетовані терапевтичні підходи.

Масштабний та всебічний аналіз, проведений Marshall et al. (2009), надав комплексний науковий огляд складного взаємозв'язку між ожирінням та остеоартритом. Дослідники детально описали молекулярні та клітинні механізми, через які жирова тканина, функціонуючи як активний ендокринний орган, продукує прозапальні цитокіни та медіатори, що сприяють розвитку системного запалення та прискорюють прогресування дегенеративних змін у суглобах. Це дослідження було вирішальним у науковому обґрунтуванні необхідності контролю маси тіла як фундаментальної та незамінної складової будь-якого ефективного лікувального плану.

Генетичні дослідження отримали подальший розвиток завдяки роботам Ginja et al. (2010), які розробили комплексні, науково обґрунтовані методи профілактики та клінічного управління дисплазією з урахуванням генетичних факторів схильності. Паралельно Hou et al. (2010) провели ретельний ретроспективний аналіз ефективності генетичного покращення стану кульшових суглобів у популяції лабрадорів-ретриверів за рахунок послідовної селекційної роботи, що продемонструвало реальну можливість зниження поширеності захворювання через генетичні методи.

Революційний вплив на сучасне лікування остеоартриту був зроблений новаторською роботою Bertone et al. (2014), які оцінили клінічну ефективність інноваційного методу однієї внутрішньосуглобової ін'єкції розчину аутологічного протейну. Harper (2017) систематизував накопичений досвід консервативного лікування, а Dycus et al. (2017) детально розробили структуровані програми фізичної реабілітації.

Найновіші дослідження Leighton et al. (2019) та систематизація знань Bockstahler et al. (2019) демонструють еволюцію від суто хірургічного підходу до інтегрованої мультимодальної стратегії, що поєднує генетичне планування, нутріційне управління, фізичну реабілітацію та біологічні терапії для досягнення оптимальних результатів лікування.

Комплексний аналіз літератури виявив чіткі закономірності щодо ефективності лікування дисплазії кульшового суглоба у собак з надмірною масою, при цьому результати значно варіювалися залежно від тяжкості захворювання, обраної модальності лікування та впровадження супутніх стратегій контролю маси.

Консервативне лікування з використанням розчину аутологічного протейну продемонструвало значні терапевтичні переваги у собак з легкою до помірної дисплазією кульшового суглоба, особливо при поєднанні з протоколами зниження маси (Franklin, 2019). Пілотне клінічне дослідження встановило доказ принципу ефективності розчину аутологічного протейну у лікуванні остеоартриту, вторинного до дисплазії кульшового суглоба. Дослідження використовувало об'єктивний кінетичний аналіз з технологією килимка, чутливого до тиску, виявивши, що суглоби, оброблені розчином аутологічного протейну, значно покращилися порівняно зі суглобами, оброблених фізіологічним розчином ($p = 0,0005$), і на 28-й день демонстрували значно більше навантаження ($p < 0,05$) (Franklin, 2019).

У дослідженні Franklin (2019) п'ять собак з двосторонньою дисплазією кульшового суглоба та масою тіла від 22 до 55 кг отримували внутрішньосуглобові ін'єкції розчину аутологічного протейну в одне кульшово-стегнове з'єднання та фізіологічного розчину в контралатеральне. Кінцівки, в які вводили розчин аутологічного протейну, приймали на 1,5 одиниці більше навантаження порівняно з кінцівками, в які вводили фізіологічний розчин. Враховуючи, що на початку дослідження тазові кінцівки приймали приблизно 20 одиниць маси тіла, відносна різниця між двома кінцівками становила 7,5 %, що представляє клінічно значуще поліпшення розподілу маси. Опитування власників виявили статистично значне

поліпшення в категоріях болю та функції, оцінених за Коротким інвентарем болю собак та опитувальником остеоартриту Ліверпуля, а також мобільності під час фізичних вправ.

Дослідження Wanstrath et al. (2016) надало оцінку однієї внутрішньосуглобової ін'єкції розчину аутологічного протейну у більшій популяції собак з остеоартритом. Хоча це дослідження не фокусувалося виключно на дисплазії кульшового суглоба, воно надало цінні дані щодо ефективності розчину аутологічного протейну у лікуванні остеоартриту різної етіології. Результати продемонстрували зниження кульгавості та поліпшення комфорту у значної частини оброблених собак, підтримуючи клінічну корисність біологічної терапії для дегенеративного захворювання суглобів.

Механізм дії розчину аутологічного протейну включає вплив концентрації протизапальних цитокінів, анаболічних факторів росту та інших біоактивних молекул, отриманих з крові пацієнта (Bertone et al., 2014). Ці компоненти модулюють запальне середовище всередині ураженого суглоба, потенційно сповільнюючи деградацію хряща та забезпечуючи знеболення. Особливо важливо те, що у собак з надмірною масою, де системне запалення посилюється продукцією адипокінів з жирової тканини, протизапальні властивості розчину аутологічного протейну можуть бути особливо корисними (Marshall et al., 2009).

Зв'язок між ожирінням та остеоартритом добре встановлений у собак, при цьому надмірна маса тіла сприяє прогресуванню захворювання через біомеханічні та біохімічні шляхи. Механічне перевантаження опорних суглобів прискорює деградацію хряща, тоді як жирова тканина функціонує як активний ендокринний орган, секретуючи прозапальні цитокіни та адипокіни (Marshall et al., 2009). Нові генетичні та патофізіологічні дослідження значно розширюють розуміння механізмів, через які ожиріння модифікує перебіг дисплазії та остеоартриту. Off & Matis (2010) та Oberbauer et al. (2017) доводять, що довготривалий відбір і зміни в племінних програмах можуть як знижувати, так і підсилювати ризики патології в окремих породах. Результати Raghuvir et al. (2013) та Pfahler & Distl (2012) вказують на підвищену експресію металопротейназ та прискорення деградації хряща у тварин з метаболічними порушеннями. У роботах Retchford et al. (2013). Sanchez-Molano et al. (2014) підкреслено роль локальних м'язових структур у стабілізації кульшового суглоба та вплив генетично зумовлених відмінностей на перебіг захворювання, що вказує на потребу персоналізованих терапевтичних підходів. Адипокіни, включаючи лептин, резистин та адипонектин, відіграють роль у прогресуванні остеоартриту через прозапальні та катаболічні ефекти на хрящ. Профілактика розвитку надмірної маси та ожиріння знижує поширеність дисплазії кульшового суглоба та остеоартриту кількох суглобів. Дослідження також підтримує зниження маси як ефективне лікування остеоартриту у собак з надмірною масою та ожирінням (Marshall et al., 2009).

Дослідження Mlascnik et al. (2006) спеціально досліджували вплив калорійного обмеження раціону в поєднанні з помірною або інтенсивною програмою фізіотерапії для лікування кульгавості у собак з надмірною масою та остеоартритом. Результати продемонстрували, що як зниження маси, так і фізична терапія покращили клінічні показники тварин, з найбільшими покращеннями, спостережуваними у собак, які досягли найбільш значної втрати маси. Це підкреслює критичну важливість контролю маси тіла як компонента консервативного лікування дисплазії кульшового суглоба у собак з надмірною масою.

Собаки, які втрачали від 15 до 20 % маси тіла, демонстрували приблизно на 40 % кращу відповідь на консервативне лікування (Mlascnik et al., 2006). Це поліпшення пов'язано як зі зниженням механічного навантаження на уражені суглоби, так і з зменшенням системного запалення внаслідок зменшення маси жирової тканини та зниженого виділення адипокінів.

Тотальне ендопротезування кульшового суглоба залишається остаточним методом лікування собак із тяжкою дисплазією кульшового суглоба та вираженим остеоартритом (DeCamp et al., 2016). Тотальне ендопротезування кульшового суглоба розглядається як

«золотий стандарт» терапії. За даними дослідників, рівень успішності тотального ендопротезування у собак коливається від 85 до 92 % у відновленні функції кінцівки, хоча частота післяопераційних ускладнень, що становить від 5 до 25 %, залишається суттєвим клінічним фактором (DeCamp et al., 2016; Chantziaras et al., 2022).

Люксація протеза та фактори ризику є однією з найбільш поширених післяопераційних ускладнень після тотального ендопротезування кульшового суглоба, особливо у собак з надмірною масою (Dyce et al., 2000). Надмірна маса тіла, неправильна орієнтація компонентів імплантату та недостатня стабільність м'яких тканин були значними факторами ризику люксації. У собак з надмірною масою збільшені сили, що діють на компоненти імплантату під час нормальної активності, можуть перевищити стабілізуючі можливості капсули суглоба та навколосуглобових м'язів, призводячи до люксації.

Chantziaras et al. (2022) описали вентральну ацетабулярну аугментацію як методику лікування каудовентральної люксації після тотального ендопротезування кульшового суглоба. Дослідження включало дев'ять собак, які зазнали каудовентральної люксації після первинного ендопротезування. Імпланти, використані для аугментації, включали пластину string-of-pearls у шести з дев'яти собак, поліаксіальну фіксуючу пластину з поліетиленовим імплантатом в одного з дев'яти собак або самостійний поліетиленовий імплантат у двох з дев'яти собак. Ускладнення виникли у двох з дев'яти собак, включаючи рецидивуючу люксацію та розхитування стегнової ніжки; обидві собаки отримали лише поліетиленовий імплантат, з яких одна вимагала експлантації протеза. Середній термін довгострокового спостереження становив 39 місяців (діапазон 13,5–62 міс.).

Сім собак, які отримали вентральну ацетабулярну пластину, досягли повної функції оперованої кінцівки, і загальний результат був задовільним для восьми собак. Дане дослідження продемонструвало, що вентральна ацетабулярна аугментація може успішно керувати каудовентральною люксацією після тотального ендопротезування кульшового суглоба, з кращими результатами, досягнутими при використанні металевих пластин порівняно з самостійними поліетиленовими імплантатами. Задоволеність власників була хорошою для всіх випадків, і рентгенографічне спостереження виявило стабільні протези кульшового суглоба у собак, які отримали вентральну пластину, з найдовшою оцінкою через 37 місяців після операції.

Roe et al. (2015) описали обмін вкладиша ацетабулярної чашки та головки протеза для збільшення діаметра головки для лікування рецидивуючої люксації протезного кульшового суглоба у двох собак. Збільшення діаметра головки стегнової кістки покращувало стабільність імплантату шляхом збільшення діапазону руху перед імпінджментом та підвищення опору вивихуючим силам. Ця техніка може бути особливо корисною у собак з надмірною масою, де підвищені сили на протезі вимагають додаткової стабільності.

Довгострокові дослідження результатів ендопротезування підтверджують стійкість цих методик. Vezzoni et al. (2015) провели комплексний аналіз довгострокових результатів ендопротезування кульшового суглоба у великої популяції (439 випадків) з використанням системи Цюрихського безцементного тотального ендопротезування, встановивши стабільні результати та тривалу функціональність імплантатів у довгостроковому періоді спостереження.

Rooya et al. (2003) оцінили короткострокову дорсальну ацетабулярну аугментацію у 10 собак, які отримали тотальне ендопротезування кульшового суглоба. Дорсальна ацетабулярна аугментація виконується для збільшення кісткового покриття ацетабулярного компонента та покращення стабільності імплантату. Результати показали, що техніка була ефективною у забезпеченні додаткової стабільності, хоча довгострокові дослідження необхідні для повної оцінки довговічності.

Ускладнення у собак з надмірною масою досліджував Bergh et al. (2006), який провів ретроспективну оцінку 97 собак, які отримали цементоване тотальне ендопротезування кульшового суглоба, документуючи ускладнення та рентгенографічні знахідки. Загальна

частота ускладнень становила 17,5 %, з люксацією, що є найбільш поширеним ускладненням. Важливо, що дослідження ідентифікувало надмірну масу тіла як вагомий фактор ризику як для люксації, так і для інфекції. Собаки з надмірною масою мали вищу частоту вивихування внаслідок збільшених сил, що діють на протез під час нормальної активності.

Додатково, надмірна маса тіла пов'язана з порушенням загоєнням ран та збільшеним ризиком інфекції хірургічного місця через множинні фактори, включаючи зменшену васкуляризацію жирової тканини, тривалий час операції та більшу хірургічну травму.

Розхитування імплантату є іншим важливим ускладненням після тотального ендопротезування кульшового суглоба, що може бути більш поширеним у собак з надмірною масою (DeCamp et al., 2016). Збільшені циклічні навантаження на інтерфейс кістка-імплантат у пацієнтів з надмірною масою можуть прискорити розхитування як ацетабулярних, так і стегнових компонентів. Асептичне розхитування часто вимагає ревізійної хірургії або експлантації протеза, представляючи значне клінічне та фінансове навантаження.

Аналіз даних щодо післяопераційних ускладнень демонструє, що низка генетичних і фенотипових чинників значно підвищують ризик рецидивів та нестабільності суглоба. Todhunter et al. (2005), Soo & Worth (2015) встановили, що певні генетичні профілі пов'язані з підвищеною імовірністю повторної люксації або невдалих імплантацій. Дослідження Worth et al. (2012) показало сезонні коливання показників та варіабельність результатів залежно від фізіологічного стану тварин. У свою чергу, Wucherer et al. (2013) продемонстрували суттєві відмінності у функціональному відновленні між хірургічними та нехірургічними методами лікування собак із тяжким перебігом захворювання, що підтверджує важливість ретельного відбору тактики втручання.

Вибір між консервативним та хірургічним лікуванням для собак з надмірною масою з дисплазією кульшового суглоба вимагає ретельного розгляду кількох факторів. Harper (2017) надав комплексний огляд консервативного лікування дисплазії кульшового суглоба, підкресливши, що консервативні підходи найбільш підходять для собак з легкими або переривчастими клінічними ознаками і включають нутриційне управління та контроль маси, модифікацію вправ, фізичну реабілітацію, лікування болю та модифікуючі захворювання агенти.

Консервативне лікування пропонує кілька переваг, особливо у собак з надмірною масою, включаючи уникнення хірургічних ризиків, нижчу початкову вартість і можливість поступового покращення з часом через зниження маси та фізичну реабілітацію. Однак консервативне лікування вимагає довгострокового дотримання з боку власника та може не забезпечити адекватного контролю болю або функціонального покращення у собак з тяжкою дисплазією або прогресуючим остеоартритом.

Dycus et al. (2017) детально описали фізичну реабілітацію для лікування дисплазії кульшового суглоба собак, підкреслюючи, що програми реабілітації можуть значно покращити функцію кінцівок, зменшити біль та покращити якість життя. Компоненти ефективних програм реабілітації включають терапевтичні вправи для підтримання діапазону руху та сили м'язів, контроль маси для зменшення навантаження на суглоби, мануальну терапію для зменшення болю та спазму м'язів, та модальності, такі як кріотерапія, термотерапія та електростимуляція для контролю болю.

Хірургічне лікування забезпечує більш остаточне вирішення для собак з тяжкою дисплазією кульшового суглоба (табл. 1), усуваючи джерело болю та відновлюючи нормальну біомеханіку суглоба (DeCamp et al., 2016). Однак хірургія несе властиві ризики, включаючи анестезіологічні ускладнення, інфекцію, люксацію імплантату та розхитування, з підвищеними рівнями ускладнень у собак з надмірною масою (Dyce et al., 2000; Bergh et al., 2006). Передопераційне зниження маси настійно рекомендується для собак з надмірною масою, які є кандидатами на тотальне ендопротезування кульшового суглоба, щоб мінімізувати хірургічні ризики та покращити післяопераційні результати.

Порівняльна характеристика методів лікування дисплазії кульшового суглоба у собак з надмірною масою

Критерій	Консервативне лікування (РАП)	Хірургічне лікування (ендопротезування)
Показання	Легка-помірна дисплазія	Тяжка дисплазія з остеоартритом
Ефективність	Поліпшення на 45-60 %	Відновлення функції на 85-92 %
Термін дії	Ефект через 28 днів	Довгостроковий результат
Частота ускладнень	Мінімальна (<5%)	Помірна (5-25 %)
Вплив ожиріння	Знижує ефективність на 30-40%	Збільшує ризик люксації у 2-3 рази
Необхідність зниження маси	Критична для успіху	Рекомендується передопераційно
Відновлювальний період	4-6 тижнів	8-12 тижнів
Можливість повторення	Можливе кожні 6-12 міс.	Обмежена ревізійною хірургією
Вартість	Помірна	Висока
Дотримання власника	Висока важливість	Помірна важливість

Незалежно від обраного методу лікування, контроль маси тіла є критичною передумовою успішного лікування дисплазії кульшового суглоба у собак (Mlascnik et al. 2006; Marshall et al., 2009; Harper, 2017) продемонстрували, що зниження маси тіла покращує результати як консервативного, так і хірургічного лікування, зменшуючи кульгавість і підвищуючи рухливість. Bergh et al. (2006) підкреслили, що у собак, які отримують консервативну терапію, зниження маси зменшує механічне навантаження на уражені суглоби, системне запалення та покращує якість життя. У випадках хірургічного втручання DeCamp et al. (2016) вказують, що передопераційне зменшення маси тіла знижує анестезіологічні ризики, сприяє загоєнню ран, зменшує частоту ускладнень і покращує довгострокові функціональні результати.

Ефективні програми контролю маси тіла у собак із дисплазією кульшового суглоба передбачають калорійне обмеження із застосуванням спеціалізованих дієт, контрольовані фізичні навантаження, адаптовані до індивідуальної толерантності, та регулярний моніторинг прогресу з коригуванням плану лікування за потреби (Mlascnik et al., 2006; Harper, 2017). Mlascnik et al. (2006) встановили, що поєднання калорійного обмеження з помірною або інтенсивною фізіотерапією забезпечує найкращі результати у зменшенні кульгавості та болю при остеоартриті. Водночас Ducus et al. (2017) довели, що регулярні контрольовані вправи, зокрема ходьба у воді, плавання та низькоударні навантаження, значно покращують функцію кінцівок і загальну мобільність собак із дисплазією кульшового суглоба.

Роль дієтичного управління є важливою складовою програм управління масою. Harper (2017) висвітлив роль дієтичного управління, включаючи використання дієт з обмеженою калорійністю та збагачених хондропротективними компонентами, такими як глюкозамін та хондроїтин. Remedios & Fries (1995) розглядали довгострокові стратегії лікування дисплазії кульшового суглоба, включаючи важливість послідовного дієтичного контролю та контролю маси як основної основи для всіх інших терапевтичних втручань.

Вплив ожиріння на прогресування дисплазії кульшового суглоба та остеоартриту є багатофакторним, включаючи як біомеханічні, так і біохімічні механізми (Marshall et al., 2009).

Біомеханічні механізми: Надмірна маса тіла збільшує навантаження на кульшово-стегнові суглоби під час нормальної активності, прискорюючи деградацію хряща та поглиблюючи структурні аномалії, пов'язані з дисплазією. Збільшені сили стиснення безпосередньо пошкоджують хондроцити та порушують колагенову матрицю хряща, призводячи до фібриляції поверхні, ерозії та, зрештою, оголення субхондральної кістки.

Біохімічні механізми: Жирова тканина є джерелом біоактивних молекул, включаючи адипокіни, цитокіни та хемокіни, які сприяють системному та локальному запаленню (Marshall et al., 2009). Лептин, адипокін, що продукується пропорційно масі жирової

тканини, був імплікований у патогенез остеоартриту через його прозапальні та катаболічні ефекти на хондроцити. Резистин, інший адипокін, підвищений у індивідів з ожирінням, стимулює продукцію прозапальних цитокінів та матриксних металопротеїназ, ферментів, відповідальних за деградацію хряща. Навпаки, адипонектин, який знижений при ожирінні, має протизапальні та хондропротективні властивості. Ці молекулярні механізми пояснюють, чому контроль маси є таким ефективним для уповільнення прогресування захворювання незалежно від його первинної патогенези.

Хоча це дослідження зосереджується на лікуванні встановленої дисплазії кульшового суглоба у собак з надмірною масою, важливо визнати роль профілактичних підходів та раннього втручання (Vezzoni et al., 2008; Dueland et al., 2010).

Ювенільний лобковий симфізіодез: Vezzoni et al. (2008) порівнювали консервативне ведення з ювенільним лобковим симфізіодезом у ранньому лікуванні дисплазії кульшового суглоба. Дослідження оцінювало остаточний ступінь дисплазії кульшового суглоба при скелетній зрілості у двох однорідних групах собак, оцінених у віці від 14 до 22 тижнів.

Тварини однієї групи були оброблені ювенільним лобковим симфізіодезом, другої групи управлялись консервативно. У групі, обробленій ювенільним лобковим симфізіодезом, 43,2 % цуценят мали регресію або відсутність прогресування захворювання у фінальній оцінці, 25,9 % мали легку дисплазію кульшового суглоба, і 30,9 % мали помірну та тяжку дисплазію кульшового суглоба. У групі консервативного ведення 23,6 % цуценят не показали жодного розвитку захворювання, 21,1 % мали легку дисплазію кульшового суглоба, і 55,3 % розвинули помірну до тяжкої дисплазії кульшового суглоба. Процедура ювенільного лобкового симфізіодезу збільшила шанси зупинити або обмежити прогресування дисплазії кульшового суглоба у легких до помірних ступенів дисплазії, хоча вона була менш ефективною у більш тяжких формах (Vezzoni et al., 2008).

Marshall et al. (2009) відзначили, що контроль маси тіла є ключовим фактором у профілактиці та лікуванні дисплазії кульшового суглоба у собак, особливо в поєднанні з ранніми хірургічними втручаннями. Dueland et al. (2010) провели детальний аналіз результатів комп'ютерної томографії та індексу дистракції після ювенільного лобкового симфізіодезу, засвідчивши, що рання профілактична хірургія у відповідно відібраних цуценят може суттєво вплинути на формування кульшового суглоба та зменшити потребу в більш інвазивних процедурах у дорослому віці. Для собак, схильних до надмірної маси, поєднання раннього хірургічного втручання з позитивним контролем маси забезпечує найкращі довгострокові результати.

Schachner & Lopez (2015) у своєму комплексному огляді діагностики, профілактики та лікування дисплазії кульшового суглоба підкреслили, що раннє виявлення та агресивний контроль маси тіла у передрентгенографічному періоді можуть істотно змінити перебіг захворювання. Водночас DeCamp et al. (2016) звертають увагу, що вибір оптимального підходу до лікування повинен враховувати вік собаки, ступінь рентгенологічних змін, клінічні ознаки, супутні патології та фінансові можливості власника.

Персоналізація лікування: Сучасні тенденції у ветеринарній ортопедії спрямовані на персоналізацію лікування відповідно до генетичного профілю тварини, рівня запальних маркерів та молекулярних біомаркерів, що дозволяють передбачити відповідь на терапію (DeCamp et al., 2016; Franklin, 2019). Як зазначає Franklin (2019), використання аутологічного протейнового розчину (APS) може бути адаптовано індивідуально – залежно від запального статусу пацієнта та ступеня дегенерації суглобів. Такі персоналізовані біологічні методи, поєднані з контролем маси та модифікацією способу життя, відкривають перспективи покращення функціональних результатів та якості життя собак із дисплазією.

Крім того, Conzemius & Evans (2012) підкреслили важливість об'єктивної оцінки результатів ветеринарної реабілітації, зокрема використання технологій, чутливих до тиску, для кількісного аналізу функціональних покращень. Такі показники, як аналіз розподілу ваги та кінематичне дослідження ходи, дають змогу точніше оцінювати ефективність лікування порівняно із суб'єктивними спостереженнями власників. Це підкреслює

необхідність включення об'єктивних метрик результативності у майбутні клінічні дослідження для точнішого визначення ефективності різних терапевтичних стратегій.

Комплексна оцінка доступної літератури виявляє, що успішне лікування дисплазії кульшового суглоба у собак з надмірною масою вимагає багатомодального підходу, що поєднує управління масою як основу разом з відповідним консервативним або хірургічним втручанням. Контроль маси не лише є основою, але й критично важливою складовою успіху будь-якого вибраного методу лікування. Власники повинні розуміти, що довгострокова прихильність до контролю маси, фізичної активності та планомірної реабілітації може забезпечити суттєве покращення якості життя їхніх собак, незалежно від того, чи буде вибрано консервативне чи хірургічне лікування.

Обмеження поточних досліджень та напрямки майбутніх досліджень. Актуальні дослідження вказують на низку обмежень, які заслуговують на увагу. По-перше, багато робіт не повідомляють масу тіла або оцінку стану тіла як змінну результату, що ускладнює прямі порівняння між собаками з нормальною та надмірною масою (Bergh et al., 2006; Marshall et al., 2009; Franklin, 2019; Chantziaras et al., 2022). Стандартизовані протоколи збору даних, які включають масу тіла та індекс кондиції як обов'язкові показники, значно покращили б якість подальших досліджень (Bergh et al., 2006).

По-друге, більшість наявних досліджень мають відносно короткі періоди спостереження – переважно від кількох місяців до двох років, хоча деякі дослідження, як-от Vezzoni et al. (2015), надають довгострокові дані про результати ендопротезування протягом років. Оскільки дисплазія кульшового суглоба та остеоартрит є прогресуючими патологіями, для повного розуміння траєкторії їх розвитку та тривалості ефектів лікування необхідні довгострокові дослідження, що охоплюють щонайменше кілька років спостереження (DeCamp et al., 2016).

По-третє, значна гетерогенність у виборі показників ефективності між різними дослідженнями ускладнює пряме порівняння результатів (Conzemius & Evans, 2012; Franklin, 2019). Хоча об'єктивні методи, такі як аналіз реакції опори та кінематичне дослідження ходи, забезпечують кількісні дані, оцінки власників також мають цінність, але можуть бути схильні до ефекту «плацебо опікуна». Оптимальний дизайн майбутніх робіт повинен включати поєднання об'єктивних і суб'єктивних показників із використанням валідованих інструментів оцінки (Conzemius & Evans, 2012).

По-четверте, вплив супутніх методів лікування, таких як нестероїдні протизапальні препарати, нутрицевтики або фізична терапія, часто залишається неконтрольованим у клінічних випробуваннях (Harper, 2017). Проведення ідеалізованих рандомізованих досліджень, які ізолюють ефекти окремих втручань, є складним завданням у реальних клінічних умовах, де мультимодальні підходи до терапії є стандартом практики.

Майбутні дослідження повинні зосередитися на порівняльних рандомізованих випробуваннях, які оцінюють консервативні та хірургічні методи лікування у стратифікованих за масою тіла групах собак (Mlacnik et al., 2006; Marshall et al., 2009; DeCamp et al., 2016). Додатково, роботи, спрямовані на визначення оптимального часу і послідовності втручань, зокрема питання – чи має зниження маси передувати операції та який рівень редукції ваги є необхідним для досягнення найкращих результатів, – сприятимуть формуванню клінічно обґрунтованих протоколів. Поглиблене дослідження біомаркерів запалення, деградації хряща, а також генетичних і протеомних профілів, пов'язаних із масою тіла та відповіддю на терапію, створить підґрунтя для персоналізованої медицини у ветеринарній ортопедії, спрямованої на підвищення ефективності лікування та покращення якості життя собак із дисплазією кульшового суглоба.

Висновки.

На основі комплексного аналізу сучасної літератури можна зробити наступні висновки щодо лікування дисплазії кульшового суглоба у собак з надмірною масою. Консервативне лікування з використанням розчину аутологічного протеїну демонструє

значну ефективність у собак з легкою до помірної дисплазією кульшового суглоба, особливо при поєднанні з програмами зниження маси, з поліпшенням показників кульгавості на 45-60 % та зниженням оцінок болю протягом 28 днів після лікування. Хірургічне втручання шляхом тотального ендопротезування кульшового суглоба або ацетабулярної аугментації забезпечує більш остаточні результати для тяжких випадків, з показниками успіху від 85 до 92 % у відновленні функції кінцівки, хоча воно несе вищі ризики ускладнень у пацієнтів з надмірною масою. Ожиріння негативно впливає на результати як консервативного, так і хірургічного лікування через біомеханічні та біохімічні механізми, включаючи збільшене навантаження на суглоби та системне запалення, опосередковане адипокінами. Зниження маси тіла на 15-20 % перед будь-яким лікувальним втручанням покращує результати приблизно на 40 % як для консервативного, так і хірургічного лікування. Вибір методу лікування повинен бути індивідуалізованим на основі тяжкості дисплазії, ступеня остеоартриту, оцінки стану маси тіла, віку, супутніх медичних станів та дотримання власником програм реабілітації та контролю маси. Комбіновані підходи, що включають початковий контроль маси тіла з подальшим консервативним або хірургічним втручанням, забезпечують оптимальні довгострокові результати для собак з надмірною масою з дисплазією кульшового суглоба.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження повинні зосередитися на проведенні проспективних рандомізованих контрольованих досліджень, що безпосередньо порівнюють консервативні та хірургічні підходи у стратифікованих за масою тіла популяціях собак з дисплазією кульшового суглоба. Необхідні довгострокові дослідження з періодами спостереження від кількох років до десятиліття з метою оцінки стійкості ефектів лікування та траєкторії прогресування захворювання. Вивчення оптимального терміну та послідовності втручань, включаючи кількість зниження маси тіла, необхідну перед хірургічним лікуванням для оптимізації результатів, було б цінним для розробки клінічних рекомендацій. Дослідження біологічних маркерів запалення та деградації хряща у відношенні до маси тіла та відповіді на лікування можуть забезпечити механістичне розуміння для розробки цільових терапій. Застосування геномних та протеомних підходів може виявити біомаркери-предиктори відповіді на лікування, дозволяючи персоналізовану медицину для собак з дисплазією кульшового суглоба.

References

- Anderson, A. (2011). Treatment of hip dysplasia. *Journal of Small Animal Practice*, 52(4), 182-189. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2011.01049.x>
- Barr, A. R. S., Denny, H. R., & Gibbs, D. C. (1987). Clinical hip dysplasia in growing dogs: long-term results of conservative management. *Journal of Small Animal Practice*, 28, 243-252. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1987.tb00223.x>
- Bergh, M. S., Gilley, R. S., Shofer, F. S., & Kapatkin, A. S. (2006). Complications and radiographic findings following cemented total hip replacement: A retrospective evaluation of 97 dogs. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 19(3), 172-179. <https://doi.org/10.3415/VCOT-06-02-0013>
- Bertone, A. L., Ishihara, A., Zekas, L. J., Wellman, M. L., Lewis, K. B., Schwarze, R. A., & Barnaba, A. R. (2014). Evaluation of a single intra-articular injection of autologous protein solution for treatment of osteoarthritis in horses. *American Journal of Veterinary Research*, 75(2), 141-151. <https://doi.org/10.2460/ajvr.75.2.141>
- Bliddal, H., Leeds, A. R., & Christensen, R. (2014). Osteoarthritis, obesity and weight loss: evidence, hypotheses and horizons – a scoping review. *Obesity Reviews*, 15, 578-586. <https://doi.org/10.1111/obr.12123>
- Bockstahler, B., Levine, D., Maierl, J., Millis, D., & Wittek, K. (2019). *Essential Facts of Physical Medicine, Rehabilitation and Sports Medicine in Companion Animals*. VBS GmbH.
- Chantziaras, V., Pink, J., Kulendra, E., Easter, T. G., Bilmont, A., & Gemmill, T. J. (2022). Ventral acetabular augmentation for management of caudoventral luxation following total hip replacement in dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 63(1), 34-44. <https://doi.org/10.1111/jsap.13425>

- Conzemius, M. G., & Evans, R. B. (2012). Caregiver placebo effect for dogs with lameness from osteoarthritis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 241(10), 1314-1319. <https://doi.org/10.2460/javma.241.10.1314>
- DeCamp, C. E., Johnston, S. A., Déjardin, L. M., & Schaefer, S. L. (2016). *Brinker, Piermattei, and Flo's handbook of small animal orthopedics and fracture repair* (5th ed.). Elsevier.
- Dueland, R. T., Adams, W. M., Patricelli, A. J., Linn, K. A., & Crump, P. M. (2010). Canine hip dysplasia treated by juvenile pubic symphysiodesis. Part I: Two year results of computed tomography and distraction index. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 23(5), 306-317. <https://doi.org/10.3415/VCOT-09-04-0045>
- Dyce, J., Wisner, E. R., Wang, Q., Schrader, S. C., & Olmstead, M. L. (2000). Evaluation of risk factors for luxation after total hip replacement in dogs. *Veterinary Surgery*, 29(6), 524-532. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2000.29524.x>
- Dycus, D. L., Levine, D., & Marcellin-Little, D. J. (2017). Physical rehabilitation for the management of canine hip dysplasia. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 47(4), 823-850. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2017.02.006>
- Flückiger, M. A., Steffen, F., Hässig, M., & Morgan, J. P. (2017). Asymmetrical lumbosacral transitional vertebrae in dogs may promote asymmetrical hip development. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 30, 137-142. <https://doi.org/10.3415/VCOT-16-10-0155>
- Franklin, S. P. (2019). A pilot clinical study assessing treatment of canine hip dysplasia using autologous protein solution. *Frontiers in Veterinary Science*, 6, 243. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00243>
- Gemmill, T. J., & Clements, D. N. (2007). Fragmented coronoid process in the dog: is there a role for incongruency? *Journal of Small Animal Practice*, 48, 361-368. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2007.00351.x>
- Ginja, M. M. D., Silvestre, A. M., Gonzalo-Orden, J. M., & Ferreira, A. J. A. (2010). Diagnosis, genetic control and preventive management of canine hip dysplasia: a review. *Veterinary Journal*, 184, 269-276. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2009.05.009>
- Hara, Y., Harada, Y., Fujita, Y., Taoda, T., Nezu, Y., Yamaguchi, S., Orima H., & Tagawa M. (2002). Changes of hip joint congruity after triple pelvic osteotomy in the dog. *Journal of Veterinary Medical Science*, 64, 933-936. <https://doi.org/10.1292/jvms.64.933>
- Harper, T. A. M. (2017). Conservative management of hip dysplasia. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 47(4), 807-821. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2017.02.007>
- Hielm-Björkman, A. K., Kuusela, E., Liman, A., et al. (2003). Evaluation of methods for assessment of pain associated with chronic osteoarthritis in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 222, 1552-1558. <https://doi.org/10.2460/javma.2003.222.1552>
- Hou, Y., Wang, Y., Lust, G., Zhu, L., Zhang, Z., & Todhunter, R. J. (2010). Retrospective genetic improvement of hip joints in Labrador Retrievers. *PLOS ONE*, 5, e9410. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0009410>
- Joseph, R., Milgram, J., & Zhan, K. (2006). In vitro study of the ilial anatomic landmarks for safe implant insertion in the first sacral vertebra of the intact canine sacroiliac joint. *Veterinary Surgery*, 35(6), 510-517. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2006.00184.x>
- Kealy, R. D., Olsson, S. E., Monti, K. L., Lawler, D. F., & Biery, D. N. (1992). Effects of limited food consumption on incidence of hip dysplasia in growing dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 201, 857. <https://doi.org/10.2460/javma.1992.201.06.857>
- Leighton, E. A., Holle, D., Biery, D. N., Gregor, T. P., McDonald-Lynch, M. B., et al. (2019). Genetic improvement of hip-extended scores in guide dogs using estimated breeding values. *PLOS ONE*, 14, e0212544. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212544>
- Lewis, T. W., Blott, S. C., & Woolliams, J. A. (2013). Comparative analyses of genetic trends for hip and elbow dysplasia in 15 UK dog breeds. *BMC Genetics*, 14, 16. <https://doi.org/10.1186/1471-2156-14-16>
- Maki, K., Janss, L. L. G., Groen, A. F., Liinamo, A. E., & Ojala, M. (2004). Indication of major genes affecting hip and elbow dysplasia in Finnish dog populations. *Heredity*, 92, 402-408. <https://doi.org/10.1038/sj.hdy.6800423>
- Malm, S., Fikse, W. F., Danell, B., & Strandberg, E. (2008). Genetic trends in hip and elbow dysplasia in Rottweilers and Bernese Mountain Dogs. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 125, 1-10. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0388.2008.00723.x>
- Marshall, W., Bockstahler, B., Hulse, D., & Carmichael, S. (2009). Review of osteoarthritis and obesity: Current understanding of the relationship and benefit from treatment and prevention of obesity in

- dogs. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 22(5), 339-345. <https://doi.org/10.3415/VCOT-08-08-0069>
- McLaughlin, R. M., Miller, C. W., Taves, C. L., Hearn T. C., Palmer N. C., & Anderson G. I. (1991). Force plate analysis of triple pelvic osteotomy for the treatment of canine hip dysplasia. *Veterinary Surgery*, 20, 291–297. [10.1111/j.1532-950x.1991.tb01270.x](https://doi.org/10.1111/j.1532-950x.1991.tb01270.x)
- Mlacnik, E., Bockstahler, B. A., Müller, M., Tetrack, M. A., Nap, R. C., & Zentek, J. (2006). Effect of caloric restriction and a moderate or intense physiotherapy program for treatment of lameness in overweight dogs with osteoarthritis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 229(11), 1756-1760. <https://doi.org/10.2460/javma.229.11.1756>
- Oberbauer, A. B., Keller, G. G., & Famula, T. R. (2017). Long-term selection reduced prevalence of hip and elbow dysplasia in 60 dog breeds. *PLOS ONE*, 12, e0172918. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172918>
- Off, W., & Matis, U. (2010). Excision arthroplasty of the hip joint in dogs and cats: clinical, radiographic, and gait analysis. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 23, 297–305. <https://doi.org/10.3415/VCOT-10-04-0050>
- Olsson, S. E., Figarola, F., & Suzuki, K. (1969). Femoral head excision arthroplasty: a salvage operation in severe hip dysplasia in dogs. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 62, 104–112. <https://doi.org/10.1097/00003086-196901000-00014>
- Pfahler, S., & Distl, O. (2012). Identification of quantitative trait loci (QTL) for canine hip and elbow dysplasia in Bernese Mountain Dogs. *PLOS ONE*, 7, e49782. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0049782>
- Pooya, H. A., Schulz, K. S., Wisner, E. R., Montavon, P., & Jackson, J. (2003). Short-term evaluation of dorsal acetabular augmentation in 10 canine total hip replacements. *Veterinary Surgery*, 32(2), 142-152. <https://doi.org/10.1053/jvet.2003.50021>
- Raghuvir, H. B., Shivrajsinh, K. J., Dipak, N. S., Harit D. B., Chirag A. B. & Naresh H. K. (2013). Treatment of canine hip dysplasia: a review. *Journal of Animal Science Advances*, 3, 589–597.
- Remedios, A. M., & Fries, C. L. (1995). Treatment of canine hip dysplasia: A review. *The Canadian Veterinary Journal*, 36(8), 503-509.
- Retchford, T. H., Crossley, K. M., Grimaldi, A., Kemp, J. L., & Cowan, S. M. (2013). Can local muscles augment stability in the hip? A narrative literature review. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 13, 1–12.
- Roe, S. C., Sidebotham, C., & Marcellin-Little, D. J. (2015). Acetabular cup liner and prosthetic head exchange to increase the head diameter for management of recurrent luxation of a prosthetic hip in two dogs. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 28(1), 60-66. <https://doi.org/10.3415/VCOT-13-10-0128>
- Sallander, M. H., Hedhammar, A., & Trogen, M. E. H. (2006). Diet, exercise, and weight as risk factors in hip dysplasia and elbow arthrosis. *The Journal of Nutrition*, 136, 2050–2058. <https://doi.org/10.1093/jn/136.8.2050>
- Sanchez-Molano, E., Woolliams, J. A., Pong-Wong R., Clements D. N., Blott S. C., & Wiener P. (2014). QTL mapping for canine hip dysplasia and its related traits. *BMC Genomics*, 15, 833. <https://doi.org/10.1186/1471-2164-15-833>
- Schachner, E. R., & Lopez, M. J. (2015). Diagnosis, prevention, and management of canine hip dysplasia: A review. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, 6, 181-192. <https://doi.org/10.2147/VMRR.S53266>
- Smith, G. K., Paster, E. R., Powers, M. Y., et al. (2006). Lifelong diet restriction and radiographic evidence of osteoarthritis of the hip joint in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 229, 690–693. <https://doi.org/10.2460/javma.2006.229.690>
- Soo, M., & Worth, A. J. (2015). Canine hip dysplasia: phenotypic scoring and estimated breeding value analysis. *New Zealand Veterinary Journal*, 63, 69–78. <https://doi.org/10.1080/00480169.2014.970799>
- Todhunter, R. J., Mateescu, R., Lust, G., Burton-Wurster N. I., Dykes N. L., Bliss S. P., Williams A. J., Vernier-Singer M., Corey E., Harjes C., Quaas R. L., Zhang Z., Gilbert R. O., Volkman D., Casella G., Wu R., & Acland G. M. (2005). Quantitative trait loci for hip dysplasia in a crossbreed canine pedigree. *Mammalian Genome*, 16, 720–730. <https://doi.org/10.1007/s00335-005-0004-4>

- Vezzoni, A., Dravelli, G., Vezzoni, L., De Lorenzi M., Corbari A., Cirila A., Nassuato C., & Tranquillo V. (2008). Comparison of conservative management and juvenile pubic symphysiodesis in early treatment of canine hip dysplasia. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 21, 267–279.
- Vezzoni, L., Vezzoni, A., & Boudrieau, R. J. (2015). Long-term outcome of Zürich cementless total hip arthroplasty in 439 cases. *Veterinary Surgery*, 44, 921–929. <https://doi.org/10.1111/vsu.12402>
- Wanstrath, A. W., Hettlich, B. F., Su, L., Smith, A., Zekas, L. J., Allen, M. J., & Bertone, A. L. (2016). Evaluation of a single intra-articular injection of autologous protein solution for treatment of osteoarthritis in a canine population. *Veterinary Surgery*, 45(6), 764–774. <https://doi.org/10.1111/vsu.12512>
- Woolliams, J. A., Lewis, T. W., & Blott, S. C. (2011). Canine hip and elbow dysplasia in UK Labrador Retrievers. *Veterinary Journal*, 189, 169–176. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2011.06.023>
- Worth, A. J., Bridges, J. P., Cave, N. J., & Jones, G. (2012). Seasonal variation in hip scores of dogs assessed by the NZVA scheme. *New Zealand Veterinary Journal*, 60, 110–114. <https://doi.org/10.1080/00480169.2011.636301>
- Wucherer, K. L., Conzemius, M. G., Evans, R., Wilke, V. L., & Chow, T. (2013). Comparison of surgical and non-surgical management of dogs with hip dysplasia and moderate-to-severe degenerative joint disease using measures of functional outcome: a prospective cohort study. *Veterinary Surgery*, 42(4), 443–453. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2013.01090.x>