

СУЧАСНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ І ЛІКУВАННЯ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ У КОТІВ

Р. Дубін¹, А. Скиданов¹, Д. Сафронова¹, О. Івлева²

¹Одеський державний аграрний університет

²Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

У статті розглянуто процедуру проведення діагностики метаболічного синдрому у котів. З метою проведення адекватної терапії у кожного пацієнта визначали індекс маси тіла, виконували УЗД та ехокардіографію, дослідження очного дна, гематологічних та біохімічних показників, рівня інсуліну та фруктозаміну та вміст мікроальбуміну в сечі. На первинному прийомі виявлено у 100 % випадків збільшення маси тіла або ожиріння та дис- метаболічна нефропатія; наявність патології гепатобіліарної системи та підвищення концентрації тригліцеридів у 95,6 %; високий рівень глюкози у крові, розвиток гіфеми у 4%; збільшення вмісту холестеролу у 548% пацієнтів. Критеріями для уточнення цукрового діабету служили рівень фруктозаміну понад 365 мкмоль/л. Метою лікувальних заходів, що проводяться, було зниження маси тіла, контроль швидкості метаболічних процесів і артеріального тиску. Для впливу на патогенетичні ланки патологічного процесу використовували комплексну, немедикаментозну та медикаментозну терапію. З немедикаментозних засобів інтегрували дієтотерапію (Prescription Diet™ W/D Feline компанії Hills та Diabetic Feline компанії Royal Canin) та дозовані фізичні навантаження. Як гіпоглікемічний засіб застосовували глюкобай, діючим початком якого є акарбозу, в дозі 12,5 мг/кішку 2 рази на день під час прийому корму; як антигіпертензивна терапія – комбінацію інгібітору ангіотензинперетворюючого ферменту (раміприл 0,125 мг/кг 1 раз на добу) та амлодипіну в дозі 0,625 мг/кішку 1 раз на день. При подальшому спостереженні протягом трьох місяців відмічено зменшення глюкози, холестеролу, тригліцеридів фруктозаміну у крові; зниження маси тіла у котів склало в середньому 1,2% на тиждень, які отримують корм Prescription Diet™ W/D Feline компанії Hills, і 1,15% у котів, які отримують Diabetic Feline компанії Royal Canin.

Ключові слова: кішка, індекс маси тіла, ожиріння, метаболічний синдром, глюкоза, інсулін, ліпіди, холестерол, артеріальна гіпертензія.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Гіподинамія, висококалорійне та часто незбалансоване годування, а також стресові фактори можуть призводити до накопичення надлишкової маси тіла та ожиріння у дрібних домашніх тварин. Численні дослідження, проведені в різних країнах, свідчать про те, що інцидентність ожиріння серед дрібних свійських тварин варіює від 22 до 40% популяції. Ожиріння сприяє розвитку таких захворювань, як цукровий діабет, артеріальна гіпертензія, хвороби серця та органів дихання, порушення ліпідного обміну, опорно-рухові порушення, розлади сечовидільної та репродуктивної систем, новоутворення та дерматологічні захворювання [1-3]. Зрештою, прогресування захворювань, що виникають на тлі ожиріння, може призводити до розвитку поліорганної патології та смерті тварин [4, 5].

Однією з найпоширеніших проблем є метаболічний синдром (МС), який характеризується значним накопиченням вісцерального жиру, що викликає порушення в обмінних процесах та впливає на гемодинаміку. Наслідки таких відхилень не лише створюють дискомфорт, але й часто загрожують життю тварин [6]. У зв'язку з цим особливо важливою є своєчасна та адекватна діагностика і терапія таких пацієнтів.

МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ: полягала у розробці алгоритмів діагностики та підходів у лікуванні котів з метаболічним синдромом.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження виконані на базі ветеринарної клініки ВЕТ-ЕКСПЕРТ (м. Одеса). Досліджена група тварин ($n = 23$), які надійшли на прийом у 2023 році з первинним діагнозом «метаболічний синдром», встановленим на підставі анамнестичних даних, клінічних, лабораторних та спеціальних методів досліджень, а також визначення індексу маси тіла (ІМТ). У роботі використовували наступне обладнання: Для ультразвукового дослідження черевної порожнини та ехокардіографічного дослідження серця – апарат «Сономед – 500» (Польща). Для дослідження очного дна – офтальмоскоп Reister (Німеччина). Гематологічні показники у тварин (лейкоцити, гемоглобін, еритроцити, тромбоцити) визначали на автоматичному гематологічному аналізаторі ВСЕ-90Vet. Біохімічні показники (вміст глюкози, загального білка, альбуміну, сечовини, креатиніну, білірубину) визначали на напівавтоматичному біохімічному аналізаторі BioChem BA. Тригліцериди, холестерин та його фракції визначали на аналізаторі «Сапфір» (Японія) з набором реактивів фірми «Хьюман». Рівень інсуліну та фруктозаміну аналізували у незалежній лабораторії «Інвітро» методом імуноаналізу. Мікроальбумін у сечі визначали за допомогою тест-смужок UR1stik H11-MA на аналізаторі сечі «DIRUI» «H-100». Маса тіла котів оцінювали на електронних вагах марки Momertbabyscale.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Аналіз анамнестичних даних проведено на 23 тваринах, серед яких було 16 (69,5%) самців (котів) та 7 (30,5%) самок (котів). Всі тварини мали надлишок маси тіла та знижену фізичну активність, віддавали перевагу проводити понад 20 годин на добу у сні, неохоче брали участь в іграх або повністю відмовлялися від них. Серед самців 14 (87,5%) котів були раніше кастровані, тоді як серед самок 5 (71,5%) котів були кастрованими. На підставі клінічного дослідження та визначення індексу маси тіла (ІМТ) встановлено, що у 21 (91,3%) тварини індекс маси тіла був понад 4,5 бала, а у 2 (8,7%) – 4,5 бала.

У пацієнтів з метаболічним синдромом та ознаками артеріальної гіпертензії при офтальмоскопії виявляли:

- звивистість та звуження артерій сітківки та повнокров'я вен у 16 (69,5%) тварин,
- гіфему та/або крововилив у склоподібне тіло у 1 (4%) кішки,
- очне дно без змін, властивих артеріальній гіпертензії, було виявлено у 6 (26%) тварин.

Ультразвуковим дослідженням органів черевної порожнини та ехокардіографічним дослідженням серця встановлено наявність патологій:

- гепатобіліарної системи у 22 (95,6%) тварин,
- дисметаболічної нефропатії у 23 (100%) тварин,
- гіпертрофічної кардіоміопатії у 1 (4%) кішки.

Мікроальбумін у сечі на ранній стадії хвороби не виявляли, тоді як при виявленні нефропатії та артеріальної гіпертензії його рівень був $\geq 0,15$ г/л.

Показники морфологічного складу крові (лейкоцити, гемоглобін, тромбоцити) та гемоглобіну у тварин даного дослідження перебували в межах референсних значень. Визначення показників ліпідного (загального холестеролу, тригліцеридів) та вуглеводного обміну (глюкози) дозволило встановити:

- підвищений вміст холестеролу (понад 6 ммоль/л) у 11 (47,8%) тварин,
- підвищений вміст тригліцеридів (понад 1,8 ммоль/л) у 22 (95,6%) тварин,
- підвищений вміст глюкози (понад 6,0 ммоль/л) у 16 (69,5%) тварин.

Подальші дослідження включали уточнення діагнозу у тварин із метаболічним синдромом. З цією метою проводили визначення рівнів інсуліну та фруктозаміну. Спектр проведених досліджень пов'язаний з тим, що порушення вуглеводного обміну у котів з підвищеним ІМТ можуть бути викликані як стресовою глікемією, так і цукровим діабетом (ЦД). Критеріями уточнення ЦД служили симптоматика захворювання та рівень фруктозаміну понад 365 мкмоль/л у сироватці крові.

У тварин з МС встановлено підвищений вміст глюкози в крові:

- У 3 (18,7%) тварин рівень глікемії становив 6,0–10,0 ммоль/л.
- У 8 (50%) тварин рівень глікемії становив 10,01–13,0 ммоль/л.
- У 3 (18,75%) тварин рівень глікемії досягав 13,01–16,0 ммоль/л.
- У 2 (12,5%) тварин рівень глюкози перевищував 16,01 ммоль/л.

Дисліпідемія (ДЛП) є одним із провідних порушень при метаболічному синдромі. Для хворих тварин з МС найбільш характерними змінами ліпідного обміну були гіпертригліцеридемія та гіперхолестеринемія, рідше порушення у фракціях холестеролу. При встановленні артеріальної

гіпертензії, гіперхолестеринемії, гіпертригліцеридемії проводили визначення ліпідного профілю: ліпопротеїди високої щільності (ЛПВЩ), ліпопротеїди низької щільності (ЛПНЩ), ліпопротеїди дуже низької щільності (ЛПДНЩ).

Рівень холестеролу у тварин з МС:

- У 2 (18,4%) тварин рівень холестеролу був у межах 6,0–7,0 ммоль/л.
- У 3 (27,2%) тварин рівень холестеролу становив 7,01–8,0 ммоль/л.
- У 3 (27,2%) тварин рівень холестеролу був в інтервалі 8,01–9,0 ммоль/л.
- У 3 (27,2%) тварин рівень холестеролу перевищував 9,01 ммоль/л.

Для тварин з МС було характерним і підвищений вміст тригліцеридів: у 22 (95,65%) тварин рівень тригліцеридів був суттєво вищим за 1,8 ммоль/л. У 2 (8,7%) тварин виявлено збільшення рівня ЛПДНЩ порівняно з референсними значеннями.

Терапевтичні підходи дозволили прогнозувати розвиток захворювання у кожного пацієнта та направити терапевтичні заходи на основні патогенетичні ланки метаболічного синдрому (МС). Головними завданнями лікування хворих на МС були: зниження маси тіла, контроль швидкості метаболічних процесів та артеріального тиску.

Для впливу на патогенетичні ланки МС (надмірну масу, порушення вуглеводного обміну, дисліпідемію, артеріальну гіпертензію) використовували комплексну терапію. Серед немедикаментозних засобів застосовували: Дієтотерапію: Prescription Diet™ W/D Feline (компанія Hills) Diabetic Feline (компанія Royal Canin)

Дозовані фізичні навантаження: Навчання власників котів з МС прийомам ефективного масажу у поєднанні з ігровими діями.

Немедикаментозний вплив на метаболізм, будучи більш фізіологічним, передбачає тривале довічне застосування, оскільки МС відноситься до хронічних захворювань і схильний до рецидивів. Застосування медикаментозних методів лікування не відкидає продовження немедикаментозних заходів.

Протягом тримісячного періоду спостереження та корекції виявлених порушень метаболічного синдрому (МС) у тварин отримані наступні результати:

1. **Глюкобай (Акарбоза):**

○ Для тварин з гіперглікемією та порушеною толерантністю до глюкози було призначено препарат глюкобай з діючою речовиною акарбоза.

○ Дозу глюкобаю складало 12,5 мг на кішку двічі на день під час прийому корму.

○ Протягом тримісячного періоду спостереження епізодів гіпоглікемії не виявлено.

2. **Антигіпертензивна терапія:**

○ У тварин з артеріальною гіпертензією, що супроводжується порушенням толерантності до глюкози або цукровим діабетом, застосовувалась комбінація інгібіторів ангіотензинперетворюючого ферменту (ІАПФ) та антагоністів кальцію:

○ Раміприл у дозі 0,125 мг/кг один раз на добу.

○ Амлодипін у дозі 0,625 мг на день.

3. **Зниження маси тіла:**

○ Корм Prescription Diet™ W/D Feline компанії Hills та Diabetic Feline компанії Royal Canin сприяв зниженню маси тіла:

○ У середньому зниження маси тіла склало 1,2% на тиждень у котів, які отримували Prescription Diet™ W/D Feline.

○ У котів, які отримували Diabetic Feline, зниження маси тіла становило 1,15% на тиждень.

○ Це зниження ваги було фізіологічним і не супроводжувалося вираженим зниженням м'язової маси.

Ці комплексні терапевтичні заходи дозволили досягти значного поліпшення стану тварин з метаболічним синдромом, спрямовуючи зусилля на кожну з патогенетичних ланок захворювання.

ВИСНОВКИ

Метаболічний синдром у сучасній ветеринарній медицині є значущою патологією, яка потребує комплексного підходу до діагностики та лікування. Аналіз анамнезу вказує на деякі соціально значущі фактори, які сприяють розвитку цього захворювання, такі як висококалорійна годівля, малорухливий спосіб життя та кастрація.

Клінічні прояви метаболічного синдрому у котів включають вісцеральне ожиріння, нефрологічні та гепатобіліарні захворювання. Біохімічні дослідження підтвердили наявність гіперхолестеринемії, гіпертригліцеридемії та гіперглікемії серед хворих тварин.

Гематологічні дослідження не виявили порушень морфологічного складу крові, що узгоджується з результатами попередніх досліджень. Це свідчить про важливість системного підходу до діагностики та вибору методів лікування.

Збалансована дієтотерапія за допомогою готових промислових дієт, корекція артеріальної гіпертензії та гіпоглікемічна терапія відіграють ключову роль у корекції виявлених порушень. Цей комплексний підхід дозволяє досягти покращення стану тварин і попередження розвитку ускладнень, що є критичним для тривалого управління метаболічним синдромом у котів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Green, H. A. J. (2014). What type of education to tell us about the type actually obese pets? *British Journal of Nutrition*, November 21, 1-6.
2. Green, H. A. J. (2006). Growing problem of obesity in dogs and cats. *The Journal of Nutrition*, 136, 1940-1946.
3. Hoenig, M. (2012). Cat as a model for diabetes and obesity in humans. *Journal of Diabetes*, May, 303-311.
4. Mazzaferro, E. M., Greco, D. S., Turner, A. S., & Fettman, M. J. (2003). Diabetes treatment in cats with the inhibitor alpha-glucosidase and low-carb diets. *Journal of Surgical Medicine Cats*, June, 215-222.
5. Singh, R., Rand, J. S., Morandi, M., & Morton, J. M. (2014). The influence of acarbose on postprandial glucose concentration in the blood of healthy cats, low and vysokodetalnye diet. *Journal of Surgical Medicine Cats*, October, 451-462.
6. Rand, S. J., Fleeman, L., Farrow, M., Appleton, D. J., & Lederer, R. (2004). Diabetes mellitus in dogs and cats: Nature or nurture? *The Journal of Nutrition*, 2072-2080.

MODERN METHODS OF DIAGNOSTIC AND TREATMENT OF METABOLIC SYNDROME IN CATS

R. Dubin¹, A. Skidanov¹, D. Safronova¹, O. Ivleva²

¹Odesa State Agrarian University

²Eastern Ukrainian National University named after Volodymyr Dahl

In the article describes the procedure of the diagnosis of metabolic syndrome in cats. In order to conduct adequate therapy for each patient was determined by body mass index, performed ultrasound and echocardiography, funduscopy, hematological and biochemical parameters, levels of insulin and fructosamine and content of microalbumin in urine. At intake revealed 100 % of the weight gain or obesity and dysmetabolic nephropathy; the presence of pathology of the hepatobiliary system, and increasing the concentration of triglytsteridov at 95.6 %; High blood glucose levels, the development of hyphema at 4 %; increase in the content of cholesterol in 54.8 % of patients. Criteria to refine diabetes fructosamine levels were more than 365 mmol/l. The aim of therapeutic measures were carried weight loss, speed control of metabolic processes and blood pressure. To influence the pathogenetic links of the pathological process used a comprehensive, non-drug and drug therapy. Of non-drug means integrated diet therapy (Prescription Diet™ W / D Feline company Hills and Diabetic Feline company Royal Canin) and exercise stress. As a hypoglycemic agent used glyukobay, active principle which is acarbose, a dose of 12.5 mg / cat 2 times a day while taking food; as antihypertensive treatment - the combination of an ACE inhibitor (ramipril 0.125 mg / kg one time a day) and amlodipine 0.625 mg / cat to 1 times per day. At follow-up for three months marked reduction of glucose, cholesterol, triglycerides of fructosamine in the blood; weight loss in cats has averaged 1.2 % per week, getting fed Prescription Diet™ W / D Feline Hills company and 1.15 % in cats receiving Diabetic Feline company Royal Canin.

Keywords: cat, body mass index, obesity, metabolic syndrome, glucose, insulin, lipids, cholesterol, hypertension.