

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН**

**Факультет ветеринарної медицини**

Спеціальність: 211 «Ветеринарна медицина»

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

В.о. зав. кафедри нормальної і  
патологічної анатомії с.-г тварин  
к. вет. наук, доцент \_\_\_\_\_ М.О. Лещова  
\_\_\_\_\_ 2021 р.

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

**Клінічний та патоморфологічний прояви ожиріння у котів в умовах  
ветеринарного кабінету лікаря Приварникова міста Дніпро**

26. 02 – ДР. 1072 21 05 24. 058. ПЗ

Студент – дипломник \_\_\_\_\_ Є. М.Гладишева

Керівник дипломної роботи

канд. вет. наук, ст. викл. \_\_\_\_\_ В.В. Логвінова

Консультанти:

з охорони праці

канд. с.-г. наук, доц. \_\_\_\_\_ В.О. Сапронова

з економічних питань

канд. вет. наук, доц. \_\_\_\_\_ В.В. Зажарський

Дніпро 2021

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	3
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Визначення, етіологія та перебіг ожиріння тварин.....	8
1.2. Особливості клінічного та патологоанатомічного прояву.....	11
1.3. Методи діагностики ожиріння.....	21
1.4. Принципи лікування та профілактики.....	24
2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	31
2.1. Матеріали і методи досліджень .....	31
2.2. Характеристика ветеринарної клініки.....	32
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз .....	34
2.3.1. Біохімічні зміни показників крові при ожирінні.....	35
2.3.2. Патолого-анатомічні зміни в органах при ожирінні.....	38
2.4. Розрахунок економічної ефективності .....	45
3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ .....	47
3.1 Аналіз стану охорони праці приватного ветеринарного кабінету лікаря Приварникова міста Дніпро.....	48
3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів.....	49
3.3 Вимоги пожежної безпеки.....	51
4. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ .....	53
5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	55
ДОДАТКИ	

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота Гладишевої Єлизавети Михайлівни «Клінічний та патоморфологічний прояви ожиріння у котів в умовах ветеринарного кабінету лікаря Приварникова міста Дніпро». Представлена на 61 сторінці, включає 2 таблиці, 10 рисунків, додатки.

**Мета досліджень** – вивчення клінічних, патоморфологічних змін при ожирінні у кішок в умовах ветеринарного кабінету лікаря Приварникова міста Дніпро.

**Об'єкт дослідження** – ожиріння у кішок

**Предмет дослідження** – поширеність, видова та вікова схильність, клінічні та патоморфологічні зміни при ожирінні.

**Матеріалом дослідження** – хворі на ожиріння коти, клінічні і патоморфологічні зміни при ожирінні.

**Методи досліджень** – клінічні (збір анамнестичних даних, огляд, пальпація), додаткові лабораторні (біохімічні дослідження крові) та патоморфологічні (патолого–анатомічний розтин).

Встановлено, що постановка діагнозу на ожиріння включає декілька етапів:

Перший етап клінічні дослідження дозволяють визначити вгодованість кішок можливо проводити за допомогою системи оцінки показників маси тіла за 5; 9, бальною шкалою.

Другий етап проведення біохімічних досліджень крові. Які вказують на порушення роботи внутрішніх органів. Дані наших досліджень підтверджують патологічні механізми розвитку хвороб внутрішніх органів за ожиріння.

Третій етап проведення патологоанатомічних, патогістологічних досліджень. Зміни у внутрішніх органах які було виявлено посмертно: жирова дистрофія печінки, серця, нирок, підвищена кількість абдомінального і вісцерального жиру.

## АНОТАЦІЯ

Дипломна робота Гладишевої Єлизавети на Михайлівни тему «Клінічний та патоморфологічний прояви ожиріння у котів в умовах ветеринарного кабінету лікаря Приварникова міста Дніпро». Проаналізовано дві групи тварин контрольна і дослідна (15 тварин). Клінічні дослідження дозволили визначити вгодованість кішок за допомогою системи оцінки показників маси тіла за 5; 9, бальною шкалою. Визначили, що в контрольній групі показник вгодованості за 5 бальною шкалою дорівнював 3 балам, а за 9 бальною 5 балам, що вказую на нормальну масу тіла, тоді як в дослідній групі відмічали 5 балів із 5 бальної системи, і 7-9 з 9 бальної, що вказує на надмірну вагу тварин. Виявлено зміни біохімічних показників крові, проведено патологоанатомічний розтин трупа кота, що помер від ожиріння. Виявлено гістологічні зміни в печінці при ожирінні.

**Ключові слова:** *ожиріння, вгодованість, надмірна вага, біохімічні показники, патологоанатомічне дослідження кішки.*

## SUMMARY

Graduate work of Gladysheva Elizaveta on the topic "Clinical and pathomorphological manifestations of obesity in cats in the veterinary office of Dr. Pryvarnikov, Dnipro." Two groups of control and experimental animals (15 animals) were analyzed. Clinical studies have determined the fatness of cats using a system for assessing body weight for 5; 9; point scale. It was determined that in the control group the fatness index on a 5-point scale was 3 points, and on a 9-point scale 5 points, indicating normal body weight, while in the experimental group there were 5 points from a 5-point system, and 7-9 from a 9-point scale. indicating overweight animals. Changes in the biochemical parameters of the blood were revealed, and a pathological autopsy of a dead cat was performed. Histological changes in the liver in obesity were detected.

**Key words:** *obesity, fatness, overweight, biochemical parameters, pathological examination of a cat.*

## ВСТУП

Ожиріння досягло масштабів світової епідемії серед людей, та ж тенденція спостерігається і в популяції домашніх тварин. Приблизно 20% світової популяції має зайву вагу або страждає ожирінням, 65% усіх людей на Землі живе в країнах, де від переїдання гине більше населення, ніж від недоїдання. Для собак і кішок загальне визначення ожиріння – це перевищення ідеальної маси тіла на 15–20% за рахунок накопичення жирової тканини. За останні десять років проведені дослідження показують, що приблизно 25 – 40% кішок і 30 – 40% собак мають зайва вага або страждають ожирінням. Кастровані коти і стерилізовані суки середнього віку піддаються більш високому ризику розвитку ожиріння. Деякі породи собак більше схильні до розвитку ожиріння, до них відносяться шотландські вівчарки, золотисті ретривери, такси, кокер–спанієлі, лабрадори ретривери, далматинці і ротвейлери. Очікувано, що низький рівень активності сприяє набиранню ваги, як у кішок, так і у собак; у кішок це викликано змістом виключно в домашніх умовах. Ожиріння у собак асоційоване з об'ємом корму і ласощів, згодовуванням шматочків із столу або людської їжі і, як не дивно, з підвищеним індексом маси тіла у хазяїна. Ожиріння у кішок є чинником ризику розвитку цукрового діабету [66, 67]. У кішок ожиріння можна оцінити суб'єктивно за допомогою системи оцінки, розробленою D. Laflamme [13,18]. Існують також об'єктивні способи оцінки ожиріння у кішок, але зазвичай вони не застосовуються в клінічній практиці. Індекс маси тіла (ІМТ) добре відомий з медицини, де він всюди використовується для оцінки міри ожиріння.

Чи слід класифікувати ожиріння у ветеринарній практиці як захворювання? Спірне питання. Проте ясно, що ожиріння сприяє розвитку інших захворювань, знижується якість життя і скорочується тривалість життя. Справжня дискусія порушує основні питання відносно розвитку ожиріння і його наслідків у вигляді запальних процесів. Багато що ще не ясно відносно асоційованих з ожирінням захворювань і їх взаємозв'язку у тварин. Майбутні дослідження, як можна сподіватися, дадуть ветеринарним фахівцями

власникам тварин мотивацію і знання, які дозволять запобігати розвитку ожиріння і зменшити захворюваність і стражданнями мільйонів собак і кішок по всьому світу.

**Об'єкт дослідження** – ожиріння у кішок

**Предмет дослідження** – поширеність, видова та вікова схильність, клінічні та патоморфологічні зміни при ожирінні.

**Мета досліджень**– вивчення клінічних, патоморфологічних змін при ожирінні у кішок в умовах ветеринарного кабінету лікаря Приварникова міста Дніпро.

Для досягнення **мети** були сформульовані наступні **завдання**:

1. провести аналіз ветеринарної документації та клінічного обстеження кішок різного віку з метою встановлення розповсюдження даної патології.
2. з'ясувати зміни біохімічних показників крові за ожиріння
3. провести патологоанатомічний розтин і визначити патоморфологічні зміни в органах кішки за ожиріння.
4. визначити лікувально–профілактичну та економічну ефективність застосування різних препаратів при ожирінні кішок

## 1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Визначення, етіологія та перебіг ожиріння тварин

Ожиріння (від лат. *Obesitas* – «гладкий», «товстий», «пухкий») – це захворювання, що супроводжується накопиченням надмірної кількості жирової тканини в організмі. Існує досить багато факторів які сприяють розвитку ожиріння у кішок. Найбільш вагомими з них є:

малорухливий спосіб життя,  
неправильне годування (переїдання),  
породна схильність до надлишкової ваги, вік тварини,  
ендокринні хвороби,  
кастрація, стерилізація,  
вік тварини,  
наявність інших тварин (якщо вдома 2 кішки то ризики ожиріння менші),  
прийом гормональних лікарських засобів.

Ожиріння – збільшення норми маси тіла від фізіологічної норми більше ніж на 20 % . За деякими даними 30–40 %, котів страждають на ожиріння, у собак цей показник дещо менший і становить 20–30 % тварин. Однією з головних причин аліментарного ожиріння може бути відсутність фізичної активності, або так звана «гіподинамія тварин». Утримання в квартирі, відсутність рухливості, виходу домашніх тварин, як наслідок коти не витрачають енергію, яку отримували з кормом і її надлишок призводить до надмірного накопичення енергетичних запасів у вигляді жирових накопичень в організмі [5]. В багатьох країнах ожиріння у домашніх тварин досить поширене явище. У Сполучених Штатах кількість собак з надмірною вагою та ожирінням складає від 23% до 41%, при цьому близько 5,1% страждають від ожиріння [6]. Рівень ожиріння у котів дещо вищий і складає 6,4% [7]. В Австралії рівень ожиріння у собак, що проходять ветеринарний огляд, складає 7,6% [2,8]. У собак спостерігається взаємозв'язок із ожирінням у їхніх власників, однак такого зв'язку не спостерігалось між котами та їхніми



власниками [10]. За літературними даними надлишкову масу та ожиріння діагностують у 30–40% котів та собак, патологія набуває пандемічних масштабів [11]. Для котів, окрім усіх інших факторів, важливим є специфічний підхід господарів тварин до даної проблеми, оскільки більшість не вважає надлишкову масу проблемою. Виникнення ожиріння у котів провокує виникнення інших патологій: дерматологічних проблем, цукрового діабету, сечокам'яної хвороби, неоплазії [12]. Молекулярно–біохімічні процеси, що лежать в основі розвитку ожиріння та цукрового діабету, вивчені досить детально, оскільки мають багато спільних рис з такими у людини. На сьогодні визначають як породну, так і статеву приналежність тварин до ожиріння [14].

Розрізняють аліментарне, гіпоталамо–гіпофізарно і вторинне симптоматичне ожиріння при гіпогонадізмі, гіперкортицизмі, гіпотиреозі, інсуліномії. Аліментарний – найбільш частий тип ожиріння. Він полягає в тривалому надлишковому годуванні часто в поєднанні з генетичною схильністю до цього порушення. Аліментарне ожиріння виникає при безконтрольному надмірному поїданні багатих крохмалем і протеїном кормів в умовах гіподинамії (відсутність пересування і фізичних навантажень) [16].

В останній час досить широке впровадження сухого раціону для собак і кішок привели до постійного наявності корму в мисці і багаторазовим годувань протягом дня, що в поєднанні з гіподинамією призводить до збільшення ваги і розвитку ожиріння. Ендокринне ожиріння можуть викликати такі етіологічні чинники: гіпогонадізм (це захворювання, при якому відбувається зменшення вироблення чоловічих статевих гормонів – андрогенів), гіперкортицизм (вплив на організм надмірної кількості гормонів кори наднирників, незалежно від причини, яка викликала підвищення кількості цих гормонів в крові), гіпотиреоз (це стан, зумовлений стійким недоліком гормонів щитовидної залози, протилежне тиреотоксикозу) [17].

Наслідком аліментарного ожиріння може бути висококалорійна та не правильно збалансована годівля, один із головних чинників його виникнення. При складанні раціону потрібно враховувати фізіологічний стан, вік,

активність, умови утримання та вгодованість домашньої тварини [21]. На сьогодні визначена статеві і породна приналежність тварин до ожиріння. У собак відмічають схильність до ожиріння у самок, у котів – самців. Слід звертати увагу на породну схильність, наприклад, є дослідження які підтверджують, що короткошерстні коти більш схильні до ожиріння ніж метиси, так як у чистопородних тварин генетичний контроль забезпечується краще [20]. Критичним віком 5 до 10 років вважають для котів, так як в цей період може знижуватися фізична активність, що може бути причиною ожиріння. Спостерігається висока ймовірність розвитку патології у стерилізованих тварин, оскільки, внаслідок хірургічного втручання, в кішок виникають гормональні порушення, підвищується апетит, як наслідок знижується рухова активність [24]. Якщо не змінити поведінку домашнього улюбленця, який живе виключно в будинку, мало рухається, майже не гуляє на вулиці, в такому випадку не відбувається затрачення енергії, а навпаки відбувається надмірне накопичення жиру [25]. Як наслідок може розвиватися жирова інфільтрація, найшвидше печінки, гепатоліпідоз – це одне з найбільш небезпечних ускладнень ожиріння. Спричиняється тим, що велика кількість жирних кислот одночасно вивільняється з периферичних жирових депо [34]. Особливою небезпекою за ожиріння, так як у котів спостерігається видова інсулінорезистентність, є розвиток цукрового діабету. Причиною розвитку даного захворювання і може бути ожиріння, а саме накопичення жиру, як наслідок даного процесу – в організмі відбувається порушенням обміну глюкози [26].

Одним із патологічних станів дрібних тварин є ожиріння. Оскільки домашні тварини – це улюбленці всієї сім'ї, господарі переносять на них власні харчові звички і вподобання, що відіграє значну роль у розвитку ожиріння. Коти, хижакі, їх організм пристосований до білкового та вуглеводного корму. Якщо в раціоні тварини більше, ніж складає її добова потреба, вуглеводів або крохмалю, ці речовини не використовуються як джерело енергії перетворюючись на жири, накопичуючись в організмі. Не збалансований,

натуральний тип годівлі домашніх котів дуже часто призводить до появи надлишкової маси тіла, так як власники не переймаються вирахуванням кількості калорій у кожній порції корму [17].

## **1.2. Особливості клінічного та патологоанатомічного прояву**

Ожиріння у собак і кішок –достатньо серйозна проблема, яка скорочує тривалість життя і істотно підвищує захворюваність. Дане порушення впливає на стан здоров'я в цілому не лише внаслідок вивільнення жировою тканиною адипокінів, але і навантаженням на суглоби, а також і шляхом механічної компресії органів. Кішки з ожирінням схильні до таких захворювань, як цукровий діабет [25], хвороби зубів, дерматологічні захворювання, патологія нижніх відділів сечовивідних шляхів новоутворення. У собак ожиріння пов'язане з інсулінорезистентністю, панкреатитом, порушення опорного апарату, розривом хрестоподібної зв'язки, захворюваннями нирок, сечовивідних шляхів, ротової порожнини, новоутвореннями (пухлини молочної залози), відхиленнями в профілі циркулюючих ліпідів, остеоартритом, гіпертензією і порушенням функції нирок[ 24, 26 ].

При ожирінні характерні зміни фізіологічної форми тіла тварини:

згладження контурів;

ребра не палькується;

живіт збільшується.

Спостерігаються зміни в поведінкових реакціях:

помірне пригнічення;

зниження реакції на зовнішні подразники;

зниження статевої активності;

уповільнення рухових функцій.

При гіпоталамічно–гіпофізарному, наднирковому ожирінні відзначають відкладення жирової тканини в підшкірний шар живота, плечового пояса, крижово-поперекової області, стегон. Шкіра гіперпігментована, волосся місцями випадає. Спостерігаються симптоми серцево-легеневої недостатності

через перенавантаження органів, а також ожиріння навколосерцевої сумки. Ожиріння, що пов'язане з порушенням функцій підшлункової, щитовидної, статевих залоз, веде симптоматика обумовлена ураженням відповідних органів. Частими ускладненнями ожиріння є жирова дистрофія печінки, жовчнокам'яна, хвороба, атеросклероз, міокардіодистрофія, цукровий діабет, порушення репродуктивної функції, як наслідок з'являються додаткові ознаки, які відповідають цим захворюванням [31].

Причиною етіологічного ожиріння може бути кастрація самців і самок. Також етіологічним фактором, що сприяє розвитку ожиріння у всіх випадках є гіподинамія, відсутність активних ігор, недостатні прогулянки або їх відсутність для домашніх тварин. Надмірна маса тіла призводить до погіршення здоров'я, впливаючи на функції всього організму і на його роботу. До хвороб викликаних ожирінням відносять: хвороби серцево-судинної системи, ниркової, дихальної, а також у хворих на ожиріння діагностують гіпертонію, гепатоліпідоз, діабет, дисплазію та артрит. Як ускладнення при ожирінні реєструють погіршення стану тварин під час пологів, зниження імунної відповіді, підвищується ризик виникнення новоутворень [33, 36]. За статистичними даними смертність тварин від ожиріння становить біля 10 %.

Порушений обмін речовин може спричинити розвиток метаболічного артриту [34]. Кальцій–фосфорний дефіцит, або їх неправильне співвідношення, спричиняє порушення будови хрящової і кісткової тканини, що може призводити до розвитку запальних процесів з послідувачим ураженням суглобів, руйнуванням хрящової і кісткової тканини. Як наслідок, вищевказані процеси призводять до зношування структур опорно–рухового апарату, розвиток запальних процесів, в результаті в суглобі зменшується кількість внутрішньосуглобової рідини. Тварина не може рухатися в результаті болісних відчуттів за артриту, як наслідок, це призводить до більшої гіподинамії і збільшенню маси тіла [37, 38].

Одним з небезпечних ускладнень ожиріння, називають жирому інфільтрацію печінки – гепатоліпідоз. Механізм розвитку даного порушення

полягає у тому, що велика кількість жирних кислот покидає жирові депо. Як наслідок у котів може розвиватися цукровий діабет, оскільки саме у даного виду тварин спостерігається видова інсулінорезистентність за ожиріння. Оскільки цукровий діабет пов'язаний з акумуляцією жиру і порушенням обміну глюкози в організмі [43, 45, 46].

Одним із розповсюджених наслідків ожиріння для організму як собак так і котів є жирова дистрофія печінки. Патогенезом даного захворювання вважають посилений катаболізм, причиною виникнення якого, є патологічні стани організму за анорексії та порушенні травлення. Характерно для даного захворювання є те, що схильність до гепатоліпідозу спостерігають частіше у самців після кастрації або в самиць після стерилізації [47].

Найбільш небезпечним наслідком ожиріння є розвиток гепатозів. Це захворювання характеризуються змінами дистрофічного характеру, що локалізуються в паренхімі печінки при відсутності значних ознак запалення. Розвиток патологічних змін повністю залежить від етіологічних факторів, сили їх впливу на організм, та проміжок часу протягом якого вони діють. Саме від тривалості впливу може розвиватися жирова дистрофія – жировий гепатоз, амілоїдна дистрофія – амілоїдоз печінки та інші види дистрофії.

Жирова дистрофія характеризується збільшенням вмісту тригліцеридів та подальшого їх накопичення в гепатоцитах що призводить до порушення основних функцій печінки.

Розрізняють гострий жировий гепатоз (токсична дистрофія печінки) і хронічний жировий гепатоз, останній зустрічається значно частіше, ніж перший. Часто хворіють свині, хутрові звірі, собаки, коти, тварини зоопарків.

Як супутнє захворювання гепатоз розвивається при ожирінні, кетозі, цукровому діабеті, кахексії і багатьох інших хворобах, в основі яких лежить порушення обміну речовин і функцій ендокринних органів. Дистрофія печінки досить часто може бути наслідком інфекційних та інвазійних хвороб, а також хвороб з хронічним перебігом, які є продовженням запальних процесів і переходять із шлунково–кишкового тракту, нирок та інших органів [52].

Жировий гепатоз по механізму розвитку поділяється на два патогенетичних моменти: 1) надмірне надходження в печінку жирних кислот і продуктів їх обміну; 2) в гепатоцитах посилюється синтез тригліцеридів, а швидкість їх видалення з печінки зменшується.

Гепатоз відмічають в тих випадках, коли спостерігається надлишкове надходження жирних кислот, і гепатоцити не можуть метаболізувати кров у складі тригліцеридів. Порушення даного процесу може спостерігатися при ожирінні, посиленому ліполізі при кетозі, цукровому діабеті, голодуванні.

Пригнічення в печінці синтезу жирних кислот веде до підвищення утворення тригліцеридів. Синтез жирних кислот і тригліцеридів в печінці відбувається при збільшеному споживанні жирів і вуглеводів, перегодовування тварин. В той же час відбувається пригнічення утворення в печінці ліпопротеїдів, що є основною транспортною формою тригліцеридів з клітин печінки. Накопичення в організм гепатотропних отрут сповільнює синтез апопротеїну – цей білок, входить до складу ліпопротеїдів, гальмує транспорт тригліцеридів, тому вони накопичуються в гепатоцитах [56, 57].

Паралельно з нагромадженням жиру в гепатоцитах спостерігається проліферація ендотеліоцитів, отже в патологічний процес можуть включатися й інші тканини печінки, настає некроз, який досить сильно виражений при гострій токсичній дистрофії печінки.

Як наслідок дистрофічних, некротичних змін печінкових клітин відбувається порушення жовчоутворення та жовчовиділення, а також порушення бар'єрної та інших функцій печінки. В результаті накопичення патологічних змін, призводить до розладу травлення, в подальшому обміну речовин, і як наслідок накопичення в організмі отруйних продуктів метаболізму.

Жировий гепатоз характеризується патологічними процесами, що пов'язані з розвитком загальної інтоксикації та жовтяниці. Клінічні прояви даної хвороби: тварини пригнічені, не реагують на оточуючих, температура тіла не значно підвищується на 0,5 – 1°C, швидко понижується. Тварина може

відмовлятися від їжі. Печінка часто збільшена, м'яка, малоболюча. Наслідки даного впливу небезпечні із-за токсичного впливу на мозок. В організмі накопичується аміак, аміни, феноли і інші небезпечні для організму, отруйні речовини, що може призводити до печінкової коми.

При хронічному гепатозі симптоми слабо виражені. Спостерігають пригнічення, загальну слабкість, зменшення апетиту, диспептичні явища. Печінка помірно збільшена, з гладкою поверхнею, болюча при пальпації і перкусії. Жовтяничність слизових оболонок не проявляється або дуже незначна. Температура тіла нормальна.

При гострому жировому гепатозі відмічають різке збільшення печінки, орган набуває не властивого жовтого або лимонно-жовтого кольору, консистенція ламка або в'яла, малюнок на розрізі згладжений. Патологічні зміни, які властиві для хронічного жирового гепатозу: характеризується збільшенням печінки в розмірі, края органа заокруглені, печінка має мозаїчний малюнок (коричнево-червоні ділянки змінюються з сірими або жовтими). Наявність жирової дистрофії супроводжується зміною кольору паренхіми на глинистий або охряний. Патогістологічними дослідженнями виявляють дистрофію гепатоцитів, особливо в центральних частинах часток, відмічають дезорганізацію в будові часток печінки, реєструють зникнення балкової структури печінки. При токсичній дистрофії печінки виявляють некроз гепатоцитів .

За останні десятиліття кількість дорослих осіб з надмірною вагою та ожирінням індекс маси тіла ( $IMT \geq 25 \text{ кг/м}^2$ ) у всьому світі істотно зростає. У 2013–2014 роках у США поширеність ожиріння серед чоловіків становила 35%, а серед жінок 40,4% [30]. Ожиріння, досить серйозна проблема на сьогодні, що стосується навіть дітей. У США протягом останніх 10–15 років поширення ожиріння серед дітей та підлітків становить 17%, вік дітей 2–19 років, 5,8% пацієнтів з крайнім ступенем ожиріння. На сьогодні, збільшення кількості хворих на дану хворобу є глобальною проблемою людства [ 62, 64]. За прогнозами науковців, в наступні десятиліття кількість людей з ожирінням

буде сягати 40–45%. Як показали дослідження, в країнах із низьким і середнім рівнем доходу, спостерігається перехід від нормальної маси тіла до надлишкової ваги та ожиріння. В США та деяких європейських країнах така тенденція спостерігалася кілька десятиліть тому [30]. Внаслідок поширеності ожиріння у людей почастишали випадки розвитку серцево-судинних захворювань та хронічних хвороб нирок. Індекс маси тіла, а саме підвищення його показника, вважається одним із найбільш вагомих чинників ризику розвитку багатьох хвороб внутрішніх органів.

На розвиток хронічної хвороби нирок, як вважають багато дослідників, впливає підвищення індексу маси тіла. Підвищення показника індексу маси тіла в осіб без захворювань нирок, було пов'язане з розвитком протеїнурії [53]. За численними даними багатьох авторів, підвищення показника індексу маси тіла, може залежати від зниженням клубочкової фільтрації, а також із швидкими темпами його подальшого падіння [55]. Як наслідок збільшення індексу маси тіла відмічаються порушення роботи нирок, ожиріння, а також порушення роботи інших органів і систем організму [67]. Деякі автори відмічають взаємозв'язок між хворобою нирок та ожирінням. Є дані про взаємозв'язок між значеннями окружності талії і окружності стегон та альбумінурією, а також зниженням клубочкової фільтрації і розвитком хронічної хвороби нирок [68] незалежно від показника індекса маси тіла.

За допомогою комп'ютерної томографії визначають збільшення кількості жирової тканини, що пов'язують з поширеністю в чоловіків альбумінурії [69]. Смертність пацієнтів з нирковою недостатністю може не залежати від збільшення індексу маси тіла [70]. За даними досліджень свідчать про вплив надлишкової вісцеральної жирової тканини може впливати на стан нирок. Порушенням роботи нирок напряму пов'язано з ожирінням, а опосередковано із метаболічними процесами, серцево-судинними хворобами внаслідок ожиріння, як результат даних процесів спостерігається підвищення артеріального тиску і розвиток цукрового діабету. Отже, спостерігається



зв'язок між ожирінням та порушенням роботи нирок і пов'язаними з цим ускладненнями.

Негативний вплив ожиріння на нирки з часом поширюється на інші органи, може призводити до серйозних ускладнень, таких як нефролітіаз та злоякісні новоутворення нирок. За спостереженнями деяких авторів, підвищення індекса маси тіла може призводити до виникнення нефролітіазу. Тобто, збільшення маси тіла з часом, можна вважати показником, який вказує на таке захворювання як нефролітіаз [71]. На сьогодні є підтвердження взаємозв'язку між ожирінням та різних видів злоякісних новоутворень, зокрема з раком нирок. Наприклад у Великій Британії проведені дослідження за участю 5,24 млн жителів, що мають підвищення індекса маси тіла на  $5 \text{ кг/м}^2$  було пов'язують з виникненням раку нирок на 25% частіше, характерною ознакою даного дослідження є те, що в 10% випадків раку нирок хвороба виникла у осіб з надмірною вагою [72].

Доведено масштабний вплив ожиріння на виникнення і розвиток новоутворень, в результаті досліджень виявили, що пухлинний ріст у 17%—чоловіків та 26% випадків у жінок. В ході досліджень, проаналізовано 221 особу, у 17 осіб виявили рак нирок, завдяки цим даним встановлено, що взаємозв'язок між ожирінням та раком нирок є досить стійким, як у чоловіків, так і у жінок. При аналізі результатів виявили, що з усіх оцінюваних новоутворень, рак нирок посів третє за розповсюдженням і ступенем розвитку, що напряду пов'язано з ожирінням [73].

Як наслідок ожиріння, може призводити до низки метаболічних порушень, які негативно впливають на нирки. Ожиріння може призвести до розвитку хвороби нирок, але, на жаль, на сьогодні механізми розвитку даних процесів не встановлені. Не завжди в осіб з ожирінням спостерігається розвиток хронічної хвороби нирок. Збільшення маси тіла не завжди призводить до розвитку пошкодження нирок, як показали дослідження, 25% осіб з ожирінням вважають «метаболічно здоровими» [74]. Несприятливими наслідками ожиріння окрім хвороб нирок є цукровий діабет та артеріальна

гіпертонія. Ці захворювання безпосередньо впливають на нирки, а також на ендокринну систему в цілому, і пов'язано активністю речовин, що продукуються адипоцитами, серед них адипонектин, лептин і резистин [75].

В результаті даних процесів вмикається ціла низка реакцій організма, відмічається запалення, стрес, порушення метаболізму ліпідів [74], активізація ренін-ангіотензин-альдостеронової системи, як неблагоприємний факт відбувається збільшення продукції інсуліну та формування інсулінорезистентності [76].

Всі вище перераховані процеси призводять до розвитку патологічних змін у нирках [72] і лежить в основі збільшення ризику розвитку хронічної хвороби нирок. Внаслідок ектопічного накопичення ліпідів відбувається збільшення накопичення жиру у нирковому синусі, розвивається клубочкова гіпертензія та порушується проникність клубочків що призводить до пошкоджень гломерулярного бар'єра. Як наслідок, розвивається гломеруломегалія а в подальшому гломерулосклероз, на що вказують патологоанатомічні зміни [75]. Порівняно з 2000–и роками, частота випадків розвитку гломерулопатії, пов'язаної з ожирінням, зросла в 10 разів [55]. Не можна виключати взаємозв'язок гломерулопатії з віком пацієнта, що поєднуючись з ожирінням, призводить до значних змін в нирках.

Ще одне захворювання сприятливим фактором до розвитку якого може бути ожиріння – нефролітіаз. Показники рН сечі, а також вміст оксалатів, сечової кислоти, натрію та фосфатів знижуються, в той час як маса тіла тварини збільшується [1,2,3]. Причиною запуску даних механізмів може бути дієта, яка є неправильно збалансованою: містить багато білків, натрію, це може сприяти закисленню сечі, а разом з тим підвищує ризик до утворення конкрементів. В результаті даних процесів наростає інсулінорезистентність, характерна для ожиріння, і є передумовою розвитку нефролітіазу [71], відбувається порушення транспортування Na у каналцях та амоніогенез, чим підтримці кислої реакції сечі [72]. Отже необхідно враховувати дієти, які сприяють зниженню ваги, в той час негативно впливають на організм, а саме

збільшують ризик утворення каменів. Як приклад, результатом проведення операцій на шлунку може призводити до збільшення всмоктування оксалатів у кишечнику, в результаті чого може підвищуватися рівень виникнення нефролітіазу [17].

В осіб з ожирінням, збільшується ризик виникнення раку нирки, але механізми розвитку, які провокують рак нирок, на сьогодні вивчені недостатньо. Стимулюванню інсулінорезистентності може сприяти розмноження різних типів пухлинних клітин, в подальшому існує ризик розвитку хронічної гіперінсулінемії, а також на фактор росту продукції інсуліну можуть впливати вторинні гуморальні фактори [18]. В останній час, жирову тканину, розглядають як додатковий чинник ендокринного впливу, що може корегувати навіть імунну відповідь. У хворих на ожиріння можуть відмічати формування реакції запального типу, що впливає на механізми розвитку канцерогенезу [16].

Можна вважати парадоксальним, але залишається фактом вплив ожиріння на патологічні процеси, що пов'язані з хворобами сечовидільної системи. Схожа картина була описана в пацієнтів із серцево-судинною недостатністю, хронічним захворюванням легень, ревматоїдним артритом і, особливо, в осіб похилого віку [27]. Є припущення, що можливо не у всіх випадках підвищення індексу маси тіла є критерієм ожиріння, оскільки не завжди індекс маси тіла дає змогу відрізнити вплив ожиріння від впливу підвищеної нежирової маси тіла.

Так в дослідженнях, в яких визначали збільшення об'єму тіла і відповідного підвищення показника індекса маси тіла, прямий взаємозв'язок індекса маси тіла зі смертністю не спостерігався [27]. Було показано, що відмічають деякі позитивні ефекти, які можуть бути пов'язані з підвищеним показником індекса маси тіла, пояснюються наявністю збільшеної м'язової маси. За свідченнями деяких дослідників, збільшення об'єму жирової тканини, а саме підшкірної, може бути асоційоване з кращими результатами пацієнтів з хворобою ниркової недостатності [74,75]. Дані переваги можуть

спостерігатися у пацієнтів із низькою очікуваною тривалістю життя, наприклад з нирковою недостатністю.

Дослідження, які вивчали індекс маси тіла у пацієнтів при нирковій недостатності в різні терміни, отримали значний контраст між коротким ефектом та неблагоприємними наслідками підвищеного індексу маси тіла [73].

Вважається, що в деяких випадках існують переваги підвищеної маси тіла, особливо це важливо для ослаблених осіб. До них відносять хороший нутритивний статус, що присутній в осіб з ожирінням, адже може забезпечити запас білково–енергетичних резервів при гострому захворюванні саме в таких пацієнтів спостерігається розвинена м'язова маса з достатнім антиоксидантним потенціалом. Дані запаси дозволяють понижати циркулюючий актин і підвищувати вміст гелісоліну в плазмі крові, що дає позитивні результати і впливає на одужання [1, 3]. До можливих переваг ожиріння можемо віднести постійну гемодинаміку із зменшенням швидкості відповіді на стресс, а також збільшення активності симпатичної та ренінаангіотензинової систем; відмічається підвищення зв'язування ендотоксинів за рахунок підвищеного вмісту холестерину, що як правило, є характерною ознакою ожиріння; спостерігається секвестрація уремичних токсинів у жировій тканині [2].

Супутні патологічні стани за ожиріння у дрібних тварин, порівняно з людиною, має ряд відмінностей. Найбільша різниця характерна для свійських котів внаслідок видової інсулінорезистентності. Ожиріння у котів і собак характеризується порушенням метаболізму тварин в цілому, особливої небезпеки зазнає ендокринна система, що в свою чергу зумовлює розвиток цукрового діабету, хвороби Кушинга, метаболічного синдрому тощо.

### **1.3. Методи діагностики ожиріння**

Ожиріння це одна з першого погляду незначних, але найскладніших соціальних проблем сьогодення. Проблемою останніх років в багатьох країнах

світу є захворюваність на ожиріння, так як кількість населення з даною патологією підвищилася в декілька разів, а статистично підтверджена поширеність ожиріння в європейських країнах на сьогодні становить майже 20%. Робити висновки по масі тіла є недостатнім критерієм для встановлення діагнозу. Спрощеним підходом до діагностики ожиріння можна вважати просте визначення індексу маси тіла. Це найбільш доступний і легкий метод, що досить швидко вказує на проблеми з надмірною вагою, проте на сьогодні немає експрес систем, які б показували, що для встановлення діагнозу «ожиріння» необхідні складніші методи діагностики мають. Підвищення показника індексу маси тіла може призводити до низки гормональних змін. Досить небезпечними ускладненнями, при ожирінні є поява ендокринних захворювань, профілактиці і лікуванню яких необхідно приділяти значну увагу [24].

Існують видові і породні особливості, щодо ваги кішок. Для конкретних порід вони відрізняються, наприклад, для британців нормальною вважається вага для кішок 5–7 кг, котів – 7–10 кг. Коти породи регдол можуть мати вагу від 5 до 10 кг, а вага котів сіамської породи варіює від 3 до 5 кг. Ветеринарний лікар для визначення вгодованості тварини може використовувати як візуальний так і тактильний огляд пацієнта. Дані методи дозволяють точніше визначити фізичний стан тварини. Стан тіла тварини можливо визначати за п'ятибальною шкалою: де 1– крайня худоба, а 5– ожиріння. Крайня худоба проявляється у наступному вигляді: однаково проявляється як у короткошерстих так і безшерстих кішок, де худорлявість з випнутими ребрами видно навіть на відстані. Відповідно живіт у кішки відсутній, а подекуди ніби приклеївся до спини, відсутній жировий і м'язовий прошарки. Значно виступають тазові кістки і хребет. Вага, що відповідає цифрі 2 може вважатися нижчою за норму, або худоба. У кішок, що потрапляють під критерій з цифрою 2, хребет і ребра легко пальпуються, талія добре виражена. Жир на животі



## BODY CONDITION SCORE CAT

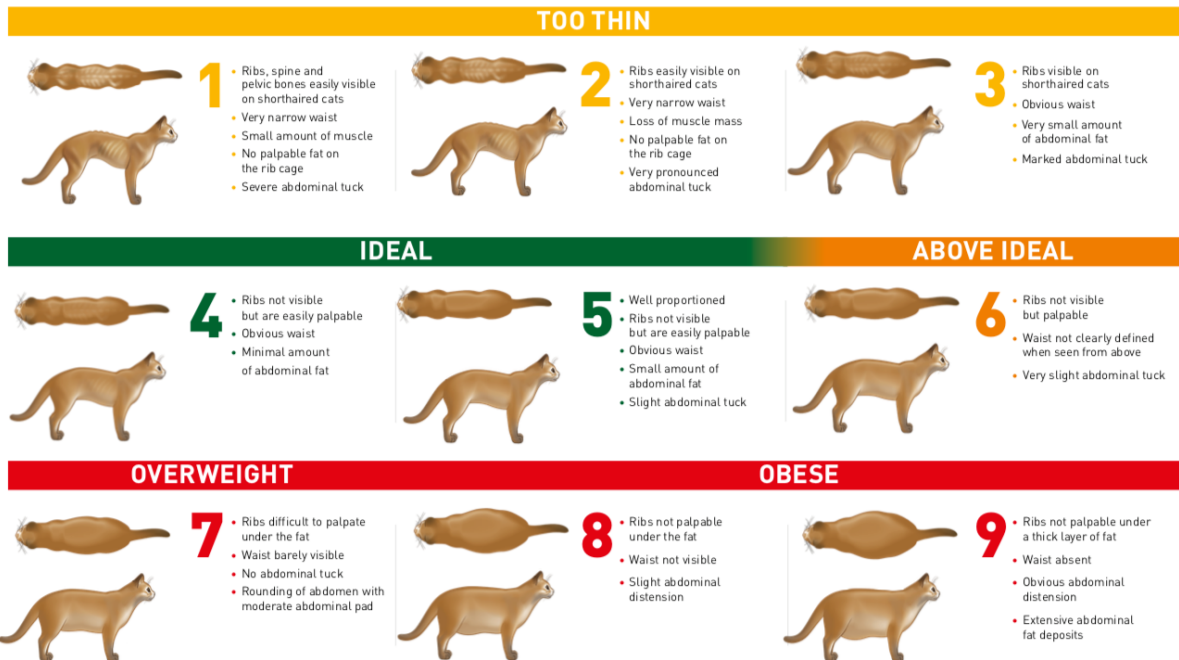


Рис. 1 . Критерії оцінки ваги кішок.

Ідеальною масою тіла вважають – наявність незначного жирового прошарку, але пропорції тіла збережено. Ребра пальпуються легко, але їх розміщення не викликає турботи, а шкіра в реберній ділянці не напружена. «Талія» виражена, хоча є невеликий животики. Про зайву вагу (рис.1.) слід говорити, якщо «талія» стає менше вираженою, подекуди навіть неочевидною через накопичений жирок. Досить важко пальпуються як хребет так і ребра. Стан живота викликає занепокоєння так як він товстий, збільшений. На що варто також звернути увагу так це на ділянки грудей, задніх лап та область хвоста. Проаналізувавши все вищеперераховане. Ожиріння – це стан при якому досить складно пальпуються ребра і хребет, так як вони вкриті шаром жиру. Як наслідок, або поетапність розповсюдження даного процесу, зникає талія, жир рівномірно розподіляється по всьому тілі, а збоку добре вирізняється живіт [13].

Отже для підтвердження діагнозу ожиріння необхідно в першу чергу визначити масу тіла тварини. Маса тіла, яка перевищує ідеальну на 15–20% можна вважати надлишковою масою. У випадку коли перевищення маси збільшується на 30–40%, від норми, говорять про ожиріння.

Основна проблема полягає у тому, що для кішок не існує формули, яка б дозволила розрахувати ідеальну масу тіла за їх розмірами. Питання що виникають не повністю розкриті у визначенні чи перевищена вага чи ні у конкретно взятої тварини. Річ у тім, що практичні виміри дещо відрізняються від теоретично описаних стандартів породи. Тому не варто робити висновки орієнтуючись на результат зважування тварини порівнюючи їх зі стандартами породи. Отже одним з головних показників при виявленні надлишкової маси тіла є зважування, тому слід періодично контролювати зміни маси тіла тварини. А вже висновки чи страждає ваш улюбленець на надмірну вагу зробить лікар.

Одним з важливих показників оцінки ожиріння у тварин є визначення вгодованості. Оцінку вгодованості кішок та величини жирових відкладень у них визначають за допомогою двох методів: оцінки вгодованості у балах та морфометричні заміри. Для оцінки вгодованості часто використовують 5–ти або 9–ти бальні шкали. Ідеальною вгодованістю згідно вищеперерахованим даним відповідає значення 3 та 5 балів, і є ідеальною вгодованістю. Даний спосіб не можна вважати точним, це швидше відносна оцінка зовнішнього вигляду тварини. Доповненням до постановки діагнозу є морфометричні заміри, що полягають у вимірюванні окружностей різних частин тіла. У кішок проводять виміри окружності грудної клітки на рівні 9–го ребра [13]. Визначають індекс тазової кінцівки, вимірюють відстань від колінної чашечки до горба п'яточної кістки.

Третім, важливим етапом постановки діагнозу на ожиріння є проведення додаткових лабораторних досліджень крові на: підвищення загальних ліпідів, тригліцеридів, фосфоліпідів, при ураженні печінки – загального білка, що може свідчити на аліментарне ожиріння.

#### 1.4. Принципи лікування та профілактики

У добовому раціоні здорової кішки обов'язково мають міститися: 40–45% білків, 20–25% жирів, 25–30% вуглеводів [2].

Кішкам, що мають надлишкову вагу, рекомендовані раціони з низьким вмістом жиру. Дедалі більше зустрічається випадків надлишкової ваги у домашніх котів та кішок. Перше, що вводиться у курс лікування – це дієтотерапія. Комерційні раціони, рекомендовані для котів та кішок з надлишковою вагою, мають схожий базовий склад.

Кішки це хижаки, тому природньо, що їхній раціон має високий рівень тваринного білка. Саме тому досить важко підтримувати вміст окремих амінокислот на постійному рівні [18]. Окрім основних незамінних амінокислот, кішки мають потребу у швидко дезамінованих амінокислотах таких як: цистеїн (Cys), аргінін (Arg), а також у сульфокислоті таурин [19]. За останні 10 років у кішок розвиток ожиріння та цукрового діабету, здобув масштабу епізоотії, що є паралельним з розвитком аналогічних проблем у людини [20]. Зміни, що властиві цим патологіям відбуваються у певній послідовності і ведуть до порушень метаболізму, розвитку цукрового діабету [21]. Глюкоза може синтезуватися декількома метаболічними шляхами. Під час порушеного стану організму, який ми називаємо ожирінням, відбувається глюконеогенез – глюкоза синтезується з попередників неуглеводного походження, насамперед з амінокислот в результаті окисного дезамінування [24]. Ожиріння призводить до інтенсифікації окислення амінокислот, зменшення частки м'язової тканини і подальшої гіподинамії тварини. Вчасно поставлений діагноз на ожиріння може попередити наступні хвороби:

- порушення обміну речовин;
- ендокринопатії;
- ортопедичні хвороби;
- хвороби серця та органів дихання;
- хвороби сечостатевої системи;
- функціональні порушення.



Міжнародне товариство нефрології, є досить авторитетною організацією, закликає до проведення на державному рівні заходів із профілактики та лікування хронічних хвороб нирок на ранній стадії. «Здорові люди – 2020» (HealthyPeople – 2020) цільова 10 річна програма у сфері охорони здоров'я, яка впроваджена у США, що пропагандує здоровий спосіб життя і проведення профілактики, спрямованої на запобігання розвитку хронічної хвороби нирок та ожиріння.

Проведення опитування стало першим кроком до розроблення необхідних заходів з метою виявлення хворих на ожиріння, особливо осіб із високим ризиком хронічної хвороби нирок (пацієнтів з ожирінням та АГ і/або ЦД), а також тих, хто не отримує лікування в повному обсязі. Під час проведення опитування пацієнтів проінформували, що вони підпадають під підвищений ризик розвитку хронічної хвороби нирок. Результати багатьох досліджень вказують на те, що сучасні заходи, направлені на зниження ризику хронічних хвороб нирок при ожирінні, ефективні та доступні [26]. Має сенс документувати знання, що були накопичені раніше і вказують на ризик виникнення хронічної хвороби нирок і позитивний ефект заходів із первинної та вторинної профілактики хвороби нирок в людей з ожирінням. Отже, слід продовжувати дослідження у зазначеному напрямку для покращення існуючих знань. Запровадження відповідних програм для моніторингу прогресування хвороб нирок, як наслідку ожиріння, в осіб із підвищеним ризиком і схильністю до даних патологій, та оцінка ефективності вже діючих профілактичних програм – важливі складові стратегії ефективної профілактики хвороб нирок, печінки, серцево-судинної системи.

Діагностичні дослідження здорових осіб з ожирінням показали, що фенотип ожиріння, що не пов'язаний з метаболічними порушеннями, є передвісником високого ризику розвитку хронічної хвороби нирок [11, 12], оскільки підтверджує, що ожиріння може викликати порушення функції нирок навіть за відсутності цукрового діабету або артеріальної гіпертензії. Підтверджено, що у хворих на цукровий діабет, пацієнтів, що страждають на

надмірну вагу ожиріння. Для них дуже важливим є змінити спосіб життя, а саме, зменшити калорійність їжі та підвищити фізичну активність, що може знизити ризик розвитку хронічної хвороби нирок на 30%. Такі висновки можна зробити ґрунтуючись на знаннях проблеми й підтримці в лікуванні цукрового діабету[11]. При цьому жодних порушень з боку нирок відзначено не було [12].

Згідно з результатами експериментальних досліджень у пацієнтів, що страждають на хронічну хворобу нирок та ожирінням, втручання, які були спрямовані на зниження маси тіла, демонстрували поступове зниження артеріального тиску [27]. У пацієнтів із хронічною хворобою нирок та протеїнурією був максимально виражений ефект при хворобі нирок з ожирінням і виявився мінімальним при хворобі нирок з нормальним або низьким значенням індексу маси тіла. Слід зазначити, що окремим пацієнтам із хронічною хворобою нирок, пропонується проведення бариатричних операцій [27]. Дані експериментальні результати підтверджують докази позитивного ефекту зниження маси тіла і терапії інгібіторами ангіотензин перетворювального ферменту при лікуванні хвороб нирок в осіб з ожирінням. Результати досліджень, вказують на позитивний вплив збільшення показника індексу маси тіла на виживання пацієнтів із хворобами нирок, як і раніше, потребують пояснення [32]. Ці дані досліджень обмежують можливості, щодо формулювання чітких рекомендацій відносно користі й безпеки зниження маси тіла у пацієнтів із більш пізніми стадіями хронічної хвороби нирок.

Рекомендовано змінити спосіб життя з метою зниження маси тіла, особам з ожирінням і ризиком хвороб нирок або з ранньою стадією хвороб нирок видаються виправданими, особливо рекомендації з контролю цукрового діабету та артеріальної гіпертензії. Вплив контролю за ожирінням а також виникнення і прогресування хронічної хвороби нирок, важко відокремити від впливу на артеріальну гіпертензію і цукровий діабет 2 типу, рекомендації зі зменшення маси тіла у метаболічно здорових людей з ожирінням без артеріальної гіпертензії залишаються непідтвердженими. Все це свідчать про

те, що до лікування надмірної ваги та ожиріння у пацієнтів із пізніми стадіями хронічної хвороби нирок або іншими супутніми хворобами слід підходити обережно, з урахуванням сприятливих ефектів і наслідків зменшення маси тіла впродовж усього життя пацієнта.

Останнім часом для індукції ожиріння використовують високожирові раціони вміст жиру в яких складає від 40 до 60% від загальної енергоцінності раціону харчування [36]. Джерелом жиру виступають в основному тваринні жири – яловичий, свинячий і вершкове масло, багаті насиченими жирними кислотами. В однаковій кількості насичені жирні кислоти викликають більш виражену надбавку маси тіла, ніж поліненасичені [37]. Контрольні групи тварин зазвичай утримують на раціонах харчування з вмістом жиру (в основному соєвої олії) в межах 5–14% від загальної калорійності раціону. Використовують кукурудзяний крохмаль, як джерело вуглеводів, білка – казеїн [25]. Корми промислового виробництва, що набувають популярності в наш час (в основному для гризунів) містять 30, 45 або 60% жирових калорій, а для контрольних тварин випускаються ізокалорійні раціони, що містять близько 10% жиру від загальної енергоцінності корму [25].

Менш ефективні моделі з високим вмістом вуглеводів і жирів, а на високовуглеводних моделях з малою кількістю жиру ожиріння розвивається повільніше. Швидший розвиток ожиріння дослідники відмічають при надлишку фруктози, порівняно, з такою ж кількістю глюкози, хоча на кінцеві значення показників обміну речовин і антропометрії характер вуглеводів істотно не впливає [29].

Отже, якщо ми визначили, що пацієнт має надлишкову масу тіла. Досить часта проблема, з якою стикається лікар: власники не бачать проблеми, найчастіше вони розглядають надлишкову масу тіла як ознака гарного здоров'я, а знижену активність – як прояв спокійного і ласкавого характеру. Зміна цих уявлень – перший крок на шляху до зниження маси тіла.

В даному випадку успіх лікування залежить від старанності власника. Тобто саме від власника буде залежати результат по зменшенню ваги його

улюбленця. Більш того, програмою позбавлення тварини від надмірної ваги повинні слідувати всі члени сім'ї. Власник повинен зрозуміти, що зниження маси тіла – складний (емоційно і фізіологічно) і повільний процес, і слід запастися рішучістю і терпінням, щоб досягти результату. Призначення дієти має на увазі під собою зміну раціону. Навіть гіпокалорійне харчування має бути збалансованим. Знижуючи кількість жирів в раціоні, необхідно стежити за тим, щоб вміст незамінних амінокислот залишалося в нормі. Необхідно підтримувати суху м'язову масу тіла: тварина повинна скидати жир, а не м'язи. А отже, корм повинен містити достатню кількість білка. Корм повинен бути смачним. Як правило, використовуються корми, багаті протеїном і клітковиною, але бідні крохмалем. Результат схуднення вважається позитивним, якщо зниження маси тіла відбувається поступово, від 1 до 3% від загальної маси тіла за один тиждень. Це дозволяє звести до мінімуму зниження м'язової маси і ризик порушень функції печінки.

Необхідно звернути увагу, що корм у кішки може стояти весь день, але: важливо дотримуватися добову норму. Слідкувати, щоб кішка не з'їдала весь корм за один раз. При даній проблемі необхідно розбити дачу корму на кілька прийомів, досипаючи корм потроху протягом доби. Сухий корм кішкам дають таким чином, щоб вони їли його якомога повільніше: збільшення кратності, годування з вузького контейнера, звідки корм необхідно витягувати лапою або насипання корму в спеціальні іграшки.

Комбінування сухого корму і консервів може бути корисним, так як поєднує в собі переваги сухих кормів і консервів: досить великий обсяг, простота в відмірюванні кількості, можливість збільшення часу годування.

Збільшення активності в міру можливості. Якщо проблема стосується собак – більш тривалі прогулянки, більш активні прогулянки, ігри, якщо немає протипоказань до збільшення фізичних навантажень. З кішками необхідно грати вдома, вони відчують вроджену потребу в полюванні, яка не пропадає навіть у зрілому віці у кішок, яких дуже добре годують. На допомогу можуть прийти безпечні іграшки, механічні мишки, лазерна указка, диспенсори

невеликих кількостей сухого корму (іграшки, з яких можна отримувати корм) саме вони допоможуть вам підвищити активність вашої кішки.

Необхідно вважати, що протягом дня, окрім корму ваш кіт отримує ласощі. Щоб уявити, скільки додаткової їжі (калорій) отримує ваш улюбленець протягом дня з ласощами, можна провести експеримент: даючи ласощі собаці або кішці, класти аналогічну кількість ласощів в банку, оцінити результат за 2–3 дня.

Якщо проаналізувати літературні дані, то можна сміливо сказати, що ожиріння, зменшує тривалість життя. Клінічне обстеження тваринам із надлишковою вагою проводити складніше, теж стосується і введення лікарських засобів, проведення лікувальних та діагностичних процедур. В пацієнтів з надмірною вагою більший ризик при застосуванні загальної анестезії, як наслідок збільшення тривалості оперативних втручань та підвищення ризиків ускладнень після їх проведення оперативних маніпуляцій. Надмірна вага у кішки сприяє розвитку хронічних хвороб внутрішніх органів. Щоб попередити виникнення ожиріння необхідно його профілакувати:

- контролювати масу вашого вихованця, проводити обов'язкове зважування тваринимінімум один раз на місяць. Маса тіла кішки повинна зашатися сталою протягом багатьох років. Якщо спостерігається збільшення маси тіла тварини на 5% за 3 місяця необхідно звернутися до ветеринарної клініки.
- кішки не менше ніж собаки потребують спілкування з господарем. Не виключайте можливість прогулянок та активних ігр з вашим вихованцем.
- ставтеся серйозно та уважно до раціону вашої кішки.

## **2. Власні дослідження**

### **2.1. Матеріал та методи досліджень**

Робота виконана протягом 2019-2021 років на кафедрі нормальної і патологічної анатомії с.-г. тварин факультету ветеринарної медицини Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Лабораторні дослідження крові проводили у відділі фізіології, біохімії та хіміко-токсикологічного аналізу Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Дані про тварин хворих на ожиріння, відбір крові для досліджень, патологоанатомічний розтин тварин проведені в умовах ветеринарного кабінету лікаря Приварникова міста Дніпро. Для досліджень сформували дві групи кішок віком 3–7 років, статеву приналежність і породні дані не враховували. До контрольної групи увійшли 7 клінічно здорових кішок, які перед щепленням проходили діагностичне обстеження. Дослідна група складалася із 5 тварин, які мали надмірну масу тіла і ожиріння. Вгодованість тіла кішок оцінювали відповідно шкалою BCS (body condition score) [13].

Індекс оцінки стану тіла у контрольної групи становив 3 бали за п'ятибальною шкалою і 4–5 балів за дев'ятибальною. Ці дані відповідають ідеальній масі тварин. Щодо дослідної групи кішок, то даний показник стану тіла тварини становив відповідно – 4–5 балів за 5–бальною шкалою та 7–9 балів, за 9-бальною, що вказує на ожиріння. Кров для досліджень відбирали з підшкірної вени передпліччя дотримуючись правил асептики і антисептики.

Проводили патологоанатомічний розтин трупа кішки з попереднім діагнозом ожиріння.

## 2.2. Характеристика ветеринарної клініки

Ветеринарний кабінет лікаря Приварникова знаходиться за адресою – Дніпропетровська область, місто Дніпро, Соборний район, проспект Героїв 30, графік роботи понеділок – неділя з 09.00 до 19.00. Даний ветеринарний центр спеціалізується на лікуванні дрібних домашніх тварин, зокрема котів, собак, гризунів.

Структура ветеринарного кабінету: рецепшн (де відбувається реєстрація тварин під час первинного амбулаторного прийому, розплачування за послуги), біля рецепшину представлений стелаж з асортиментом лікувальних та повсякденних кормів фірми RoyalCanin та стійка із засобами для обробки від екто- та ендопаразитів, лікувальні шампуні. У кімнаті рецепшину наявний холодильник, у якому зберігаються вакцини таких фірм – Biocan, Biofel, Nobivac, Eurican, Vanguard, Duramun, та лікарські засоби в інструкціях, яких вказано зберігати у холодильних умовах, наприклад Актрапід (людський інсулін), Вікасол, Мільгама, Гепарин, готовий розчин Цефтріаксону, Вінкрестин, Доксорубіцин, Карбопластин.

Наступне відділення ветеринарного центру – приймальня, яка містить один стіл для огляду тварин, шухляди з лікарськими засобами, шприцами, катетерами. Після кожного прийому тварин оглядові столи обробляють 0,25% розчином «Екоциду».

Це ж відділення – це маніпуляційна, її основне призначення – це проведення легких маніпуляцій (обробка ран, інфузійна терапія, вакцинація, відбір крові на паразитарні, гематологічні, біохімічні дослідження, отримання мазків крові, вушного вмісту, мазків з природних отворів). Також у маніпуляційному блоці наявний інфузомат для автономного введення внутрішньовенно лікарських засобів, у фіксованому об'ємі із заданою швидкістю. У кімнаті очікування власники тварин очікують прийом лікарів або ж своїх улюбленців під час операції. В цій кімнаті розташовані зручні крісла зі столом, на якому знаходяться різні журнали, газети, брошури з

ветеринарної медицини. Також на стінах розташовані плакати і об'яви на актуальні теми. Розташований телевізор та одноразова посуда для тварин, з якої вони можуть пити воду.

До штату лікарні ветеринарної медицини входять: головний лікар, адміністратор – менеджер та ще один лікар ветеринарної медицини.

Клініка працює цілодобово, без вихідних. Головний лікар працює лише у будні дні. Лікарня забезпечена необхідним обладнанням для надання лікарської допомоги та проведення діагностичних та профілактичних заходів.

#### Організація та економіка базового підприємства

Фізична особа підприємець Костянтин Приварников директор «ФОП Приварников» працює на підставі свідоцтва про державну реєстрацію фізичної особи – підприємця.

Основні нормативно–правові документи: електронна програма ветеринарний офіс. Програма ветеринарної клініки дозволяє формувати кілька видів звітів. Звіти за обраний період в ветстанції про вакцинації, за формою № 1 Вет, про хвороби тварин. Так передбачені звіти про рух товару, звіт з продажу користувачів, про витрату ліків за період. Всі звіти можна експортувати в формат Excel, Word і PDF. Також ведуться журнали реєстрації температурного режиму в холодильниках, реєстрації лабораторних аналізів, аналізів калу та сечі, списання наркотичних засобів, рентгенологічного дослідження, УЗД дослідження, журнал для запису протиепізоотичних заходів ( форма № 2 – вет), для запису епізоотичного стану району ( форма № 3 – вет), техніки безпеки, журнал обліку дезінфекції, дезінсекції і дератизації (форма № 10 – вет), журнал руху біопрепаратів, журнал руху медикаментів, журнал реєстрації показників температури і вологи в приміщенні. Всі звіти здаються у ветеринарне управління Дніпропетровського району.

«ФОП Приварников» надає послуги: хірургічні операції різної складності, консультації, щеплення, проведення хіміотерапії, лабораторна, рентгенологічна, ультразвукова, електрокардіографічна, люмінесцентна діагностики, аутогемотерапія, рододопомога, киснетерапія, лікування

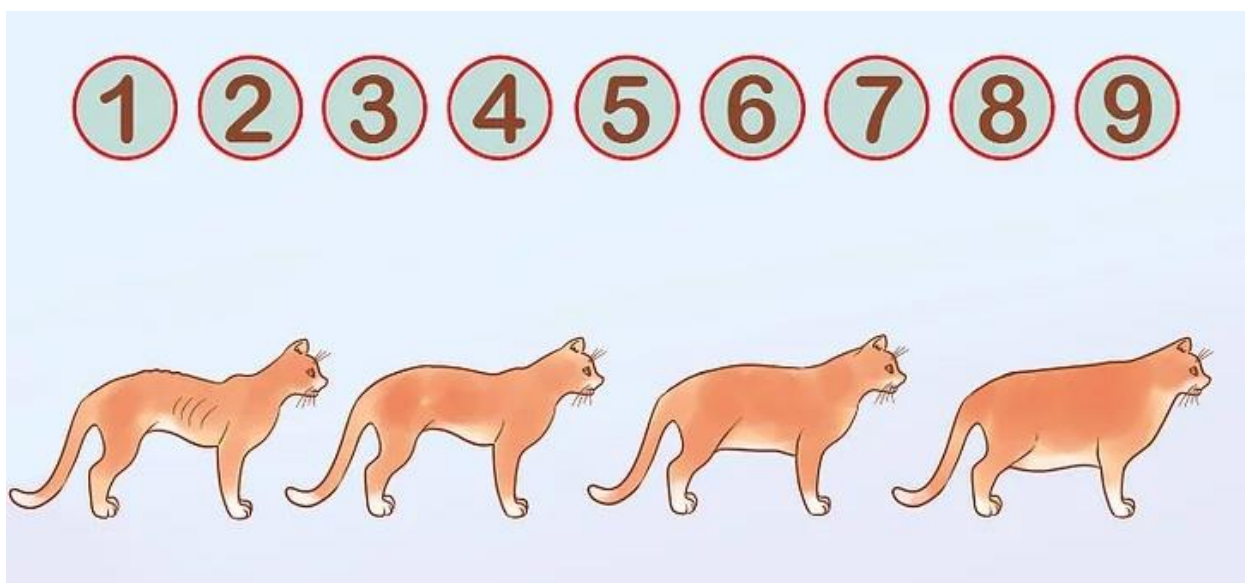


стоматологічних, акушерсько – гінекологічних, інфекційних, інвазійних, хірургічних, офтальмологічних, онкологічних, ендокринологічних хвороб, готель та стаціонар для собак і котів.

## 2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

### 2.3.1 Клінічні ознаки ожиріння

Для проведення досліджень було відібрано кішок віком 3–7 років різної породи і статі. Для даного експериментального вивчення проблеми було сформовано дві групи котів. Перша група – контрольна, друга дослідна. До контрольної групи були відібрані тварини клінічно здорові у кількості 7 кішок. До дослідної групи ми віднесли 5 кішок зі збільшеною масою тіла, ознаками ожиріння. Вгодованість тіла оцінювали за шкалою (Рис.2.3.1.1), що є стандартною для оцінки стану тіла.



**Рис.2.3.1.1** Оцінка стану тіла кішки.

Кішки контрольної групи мали за даною шкалою 3 бали за 5-бальною шкалою та 4-5 балів за 9- бальною, що вказує на ідеальну масу тварин. До складу ж дослідної групи потрапили кішки з оцінкою 4-5 за 5-бальною шкалою, 7–9 за 9–бальною що є прямою ознакою ожиріння. Тварини контрольної групи не мали проблем зі здоров'ям, а відвідували ветеринарний

кабінет для проходження планових щеплень. У тварин обох груп була відібрана кров для біохімічних досліджень. Кров відбирали з підшкірної вени передпліччя, з обов'язковим дотриманням правил асептики та антисептики.

### 2.3.2. Біохімічні зміни показників крові при ожирінні

Надмірна маса тіла у кішок може призводити до зміщення метаболізму, виникнення гіперглікемії, з подальшим виникненням цукрового діабету. В крові в результаті розпаду білків, утворюється аміак, який утилізується переважно у печінці (орнітиновий цикл). Як ми знаємо ожиріння супроводжується порушеннями роботи печінки та нирок, важливим показником для визначення є вміст в крові сечовини.

Таблиця 1. Результати біохімічного дослідження крові кішок

Показник	Контрольна група, n = 7	Дослідна група, n = 5
Загальний білок, г/л	64,3 ± 7,37	68,3 ± 8,71
Сечовина, ммоль/л	8,4 ± 1,27	10,4 ± 1,48
Альбуміни, г/л	32,4 ± 3,78	17,1 ± 3,85*
Аміак, мкмоль/л	47,6 ± 5,83	62,6 ± 8,25
Креатинкіназа, Од/л	185,7 ± 21,62	266,1 ± 42,70
Креатинін, мкмоль/л	98,0 ± 10,32	122,7 ± 15,43

Примітка: \* – різниця між показниками у тварин контрольної та дослідної груп на рівні  $P < 0,05$

По результатам проведених досліджень відібраної у кішок крові можемо зробити наступні висновки (табл. 1). Кількість білка знаходиться в межах норми. Відрізнявся вміст альбумінів, в контрольній групі 50,77%, тоді як в дослідній 26,20%. Як відомо в печінці відбувається синтез альбумінів, і саме зменшення їх кількості може свідчити про порушення її роботи. Тенденцію до підвищення мав показник аміаку більше на 30 % порівняно з контрольною групою. Також було відмічено збільшення на 20,5 % вмісту сечовини у крові кішок дослідної групи.

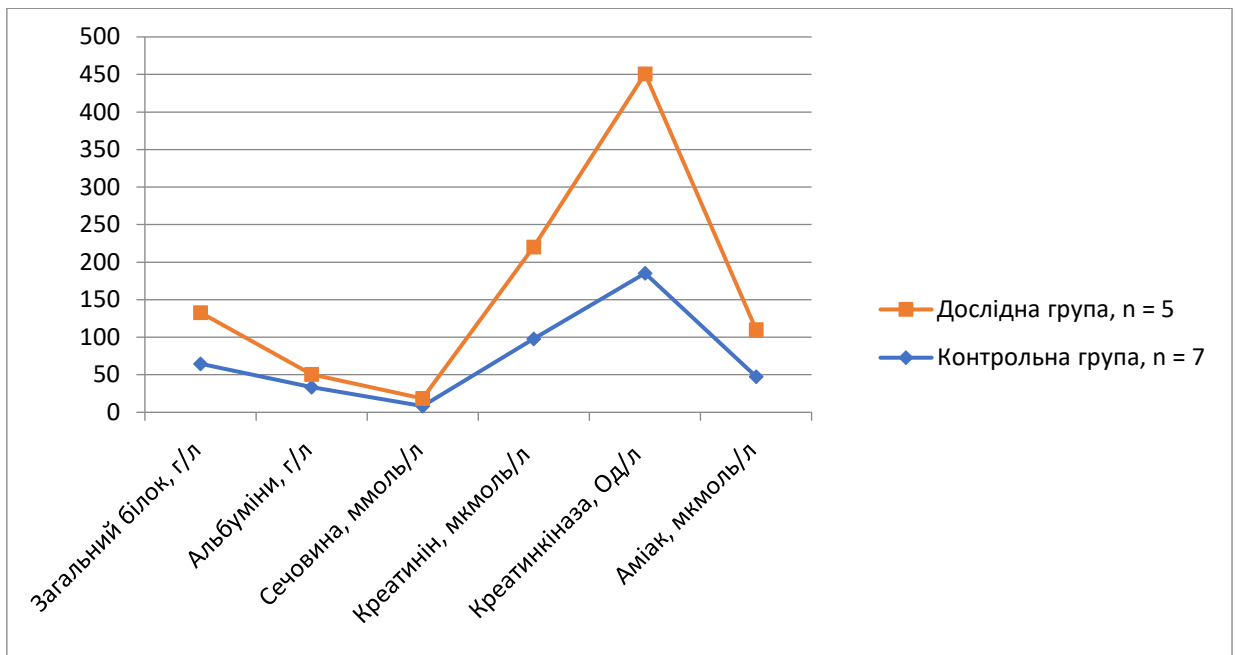
Різниця між показниками може бути свідченням того, що печінка не виконує свої функції в повному обсязі. І як наслідок, наступним етапом після ожиріння є порушення роботи внутрішніх органів: печінки, нирок, серця.

Про роботу нирок ми можемо робити висновки за вмістом креатиніну. Креатинін у кішок дослідної групи мав тенденцію до зростання (+25,2%), що може також вказувати на ожиріння. Концентрація креатиніну залежить від енергетичного обміну.

Таблиця 2. Біохімічні показники крові кішки за ожиріння

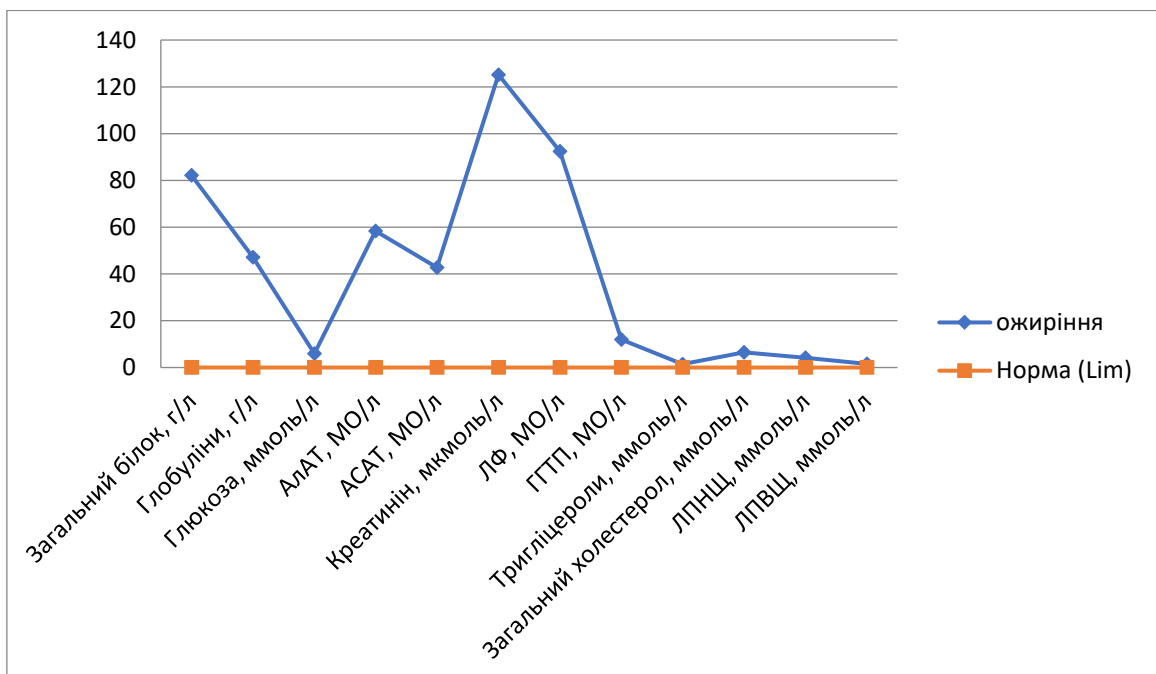
№ з/п	Показник	Льоля	Норма (Lim)
1	Загальний білок, г/л	82,2	82,1 55–79
2	Глобуліни, г/л	47,3	32- 45
3	Глюкоза, ммоль/л	6,1	6,0 3,3–5,5
4	АлАТ, МО/л	58,4	58,3 25,0–59,0
5	АСАТ, МО/л	42,6	42,7 19,0–44,0
6	Креатинін, мкмоль/л	125,3	70 - 140
7	ЛФ, МО/л	92,5	92,4 15,0–87,0
8	ГГТП, МО/л	11,8	11,9 3–9
9	Тригліцероли, ммоль/л	1,46	1,45 0,22–0,96
10	Загальний холестерол, ммоль/л	6,43	6,42 1,44–4,61
11	ЛПНЩ, ммоль/л	4,22	4,21 0,10–1,26
12	ЛПВЩ, ммоль/л	1,63	1,62 1,22–3,11

Локалізується в міокарді, скелетних м'язах, головному мозку. Отже зміна його активності може вказувати на порушення цілісності м'язових клітин і розпад білків. У кішок дослідної групи спостерігали підвищення даного фермента на 46,0%, порівняно з контролем. Можемо підвести підсумок, що при підвищенні даних показників може зменшуватися частка м'язової тканини за рахунок накопичення жиру.



**Рис.2.3.2.1.** Біохімічні показники сироватки крові кішок за ожиріння

Дані наших досліджень підтверджують патологічні механізми розвитку хвороб внутрішніх органів за ожиріння.



**Рис.2.3.2.2** Біохімічні показники сироватки крові свійського kota за ожиріння

### 2.3.3. Патолого-анатомічні зміни в органах при ожирінні

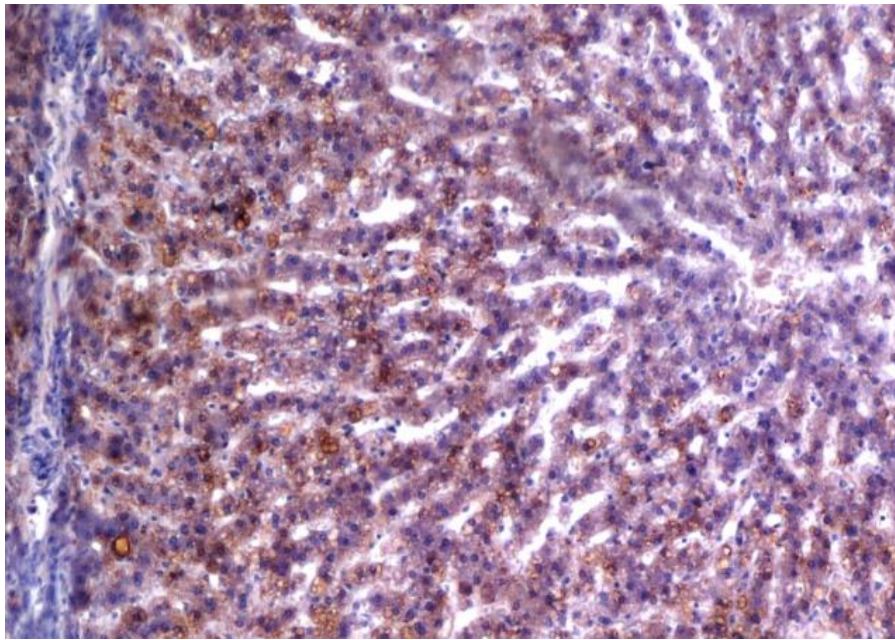
Клінічний випадок ожиріння, який призвів до загибелі кішки. До ветеринарного кабінету звернулись господарі кішки Льолі зі скаргами на задишку, кульгавість, пригнічення і проблеми з дефекацією. Зі слів господарів стало відомо, що такий сумнівний стан тварини триває місяць–півтора, з погіршенням самопочуття кішки. При запитанні про активність тварини стало відомо, що останнім часом кішка майже не рухається, більшість часу спить, на гру не відповідає. Раціон змішаний складається з каш, м'яса, хліба та ковбаси, мінусом на наш погляд є годівля сухим кормом, який постійно є в тарілці. Для визначення вгодованості використовували шкалу оцінки маси тіла, у даної кішки було визначено ожиріння (9 балів з 9 можливих). Маса кішки була 7,3 кг. Генетичною особливістю породи даної кішки є схильність до ожиріння. У кішки відмічали порушення акту дефекації (проноси змінювалися закрепамі) це може вказувати на порушення ліпідного обміну як наслідок неправильного харчування. Періодично виникала кульгавість, що може бути спричинена набором маси тіла, навантаженням на суглоби. Проведене ультразвукографічне дослідження підтвердило проблеми з зайвою вагою, виявили забагато вісцерального жиру, що ускладнило діагностику внутрішніх органів. Діагностика не показала значних змін в печінці нирках. Для лікування пацієнта було назначено дієтотерапію корм «Royal Canin Satiety», для покращення роботи суглобів препарат хондроїтин з глюкозаміном (застосовувати протяг місяця). Обов'язковий моціон у вигляді ігр.

Нами було проведено патологоанатомічний розтин. Під час проведення розтину було виявлено наступні зміни:



**Рис.2.3.3.1.** Жирова дистрофія печінки

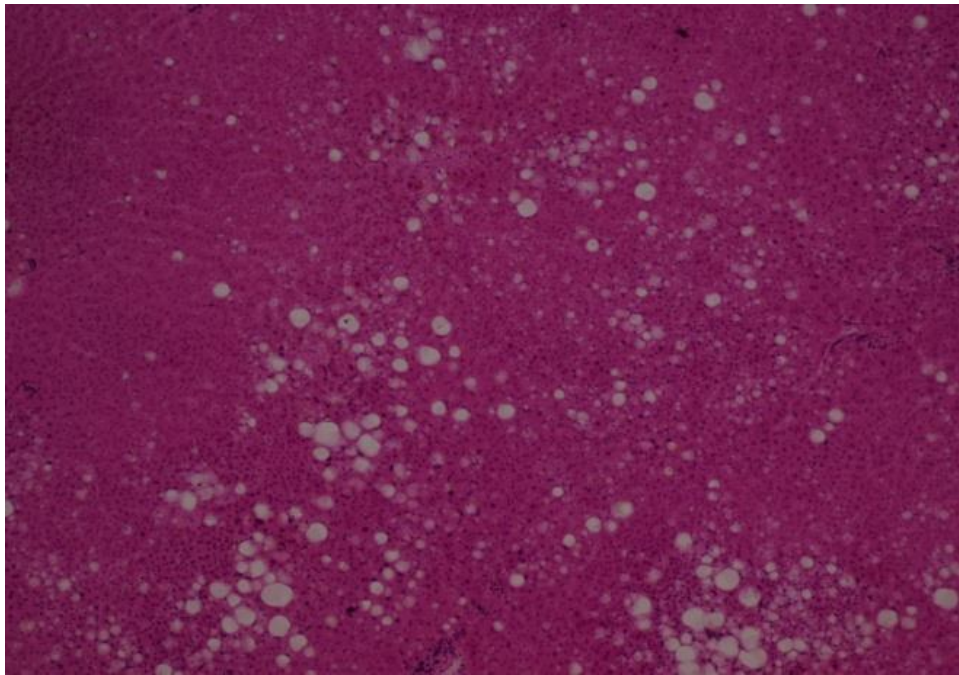
Патологоанатомічні зміни в печінці, макроскопічно реєструємо помірні зміни в органі, додатковими гістологічними дослідженнями підтверджуємо жирову дистрофію, що виражена локалізується в окремих ділянках органа. Макроскопічно в ділянках виявлення дистрофічних змін спостерігаємо зміну кольору органа від сіро-білого до жовтого. Розміри печінки збільшені, консистенція в'яла, колір змінений жовто-коричневий. Малюнок печінки згладжений, при розрізі часточки слабо виражені, на лезі ножа залишається жирний наліт. При пробі з водою вирізані шматочки плавають у воді.



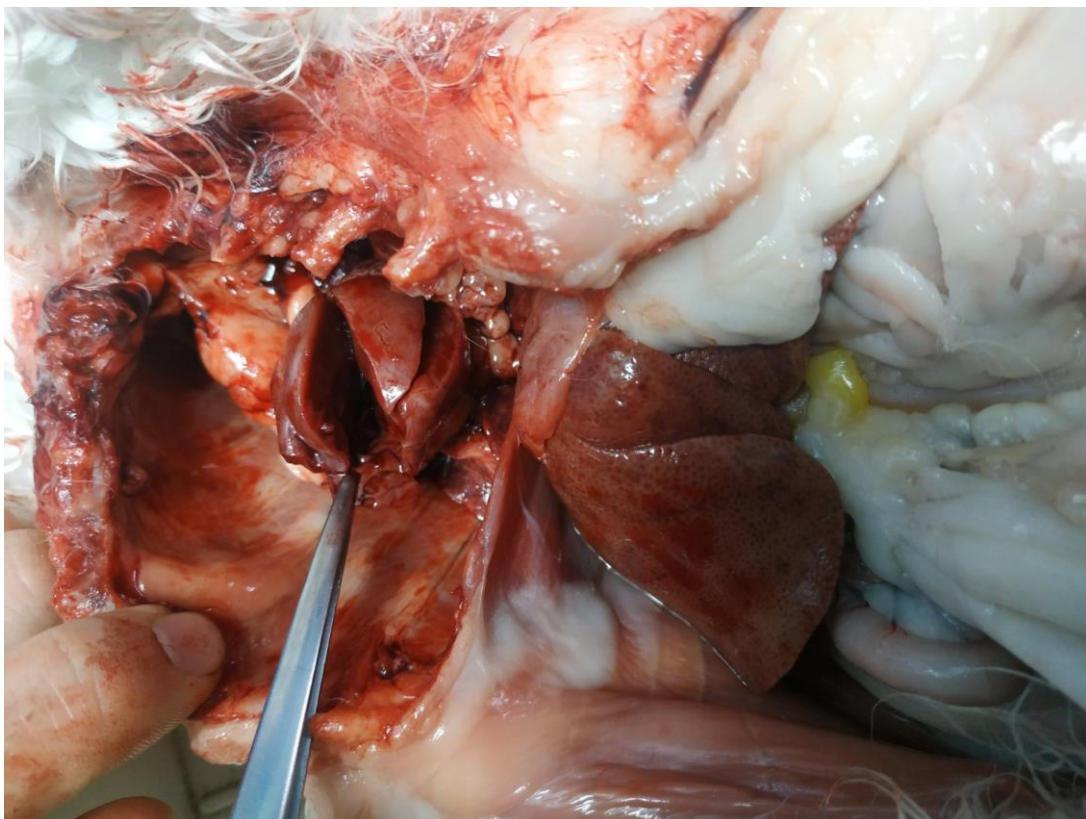
**Рис.2.3.3.2. Гістопрепарат** дрібнокрапельне ожиріння. Фарбування: Судан III

Мікроскопічно в гепатоцитах накопичуються жирові клітини (ліпіди), на початковому етапі дистрофічних змін краплини маленькі за розмірами тому дистрофію називають дрібно краплинною жировою дистрофією (Рис.2.3.2.2). З часом кількість жирових накопичень збільшується, краплини жиру збільшуються в розмірах і тому такий патологічний процес має назву , (середньокраплинна жирова дистрофія), з накопиченням жирових часточок вони зміщуються до центру цитоплазми і таке явище має назву (центральне ожиріння),заповнюючи майже всю цитоплазму за рахунок великих краплин жиру, жирова дистрофія отримала назву (крупнокраплинна) (Рис.2.3.2.3).В залежності від місцявідкладання жиру на периферії часток печінки процес буде мати назву (перилобулярна жирова дистрофія), якщо виникає в центрі часточок то(центролобулярна). Якщо дистрофічні зміни тривають певний проміжок часу, то говорять про дифузну жирову дистрофію. На початковому етапі, так званої інфільтрації, ліпіди знаходять у вигляді маленьких краплин і локалізуються в гепатоцитах тоді говорять про (дрібнокраплинну периваскулярну жирову дистрофію).





**Рис.2.3.3.3.** Гістопрепарат . Крупнокрапельне ожиріння. Фарбування: гематоксилін та еозин

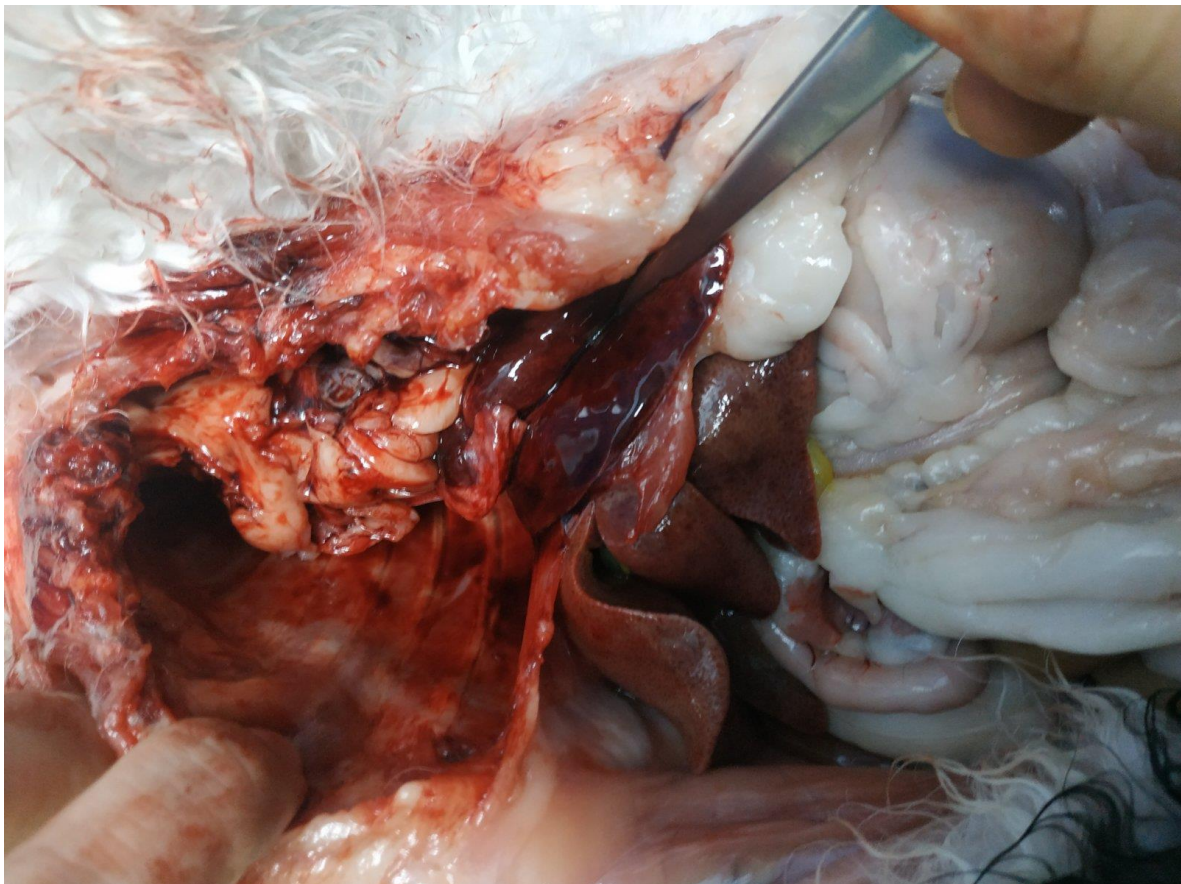


**Рис.2.3.3.4 .** Жирова дистрофія серця



В міокарді жирова дистрофія має вогнищевий характер. Серцевий м'яз зовні не зміненим, в'ялої консистенції, макроскопічно фіксуємо вогнища сірувато-жовтуватого кольору. Зі сторони ендокарду чітко видно смужки жовто-білого кольору, слід зазначити, що їх локалізація переважно в ділянці сосочкових м'язів шлуночків так звана патогномонічна ознака при ожиріння серця(“тигрове серце”).

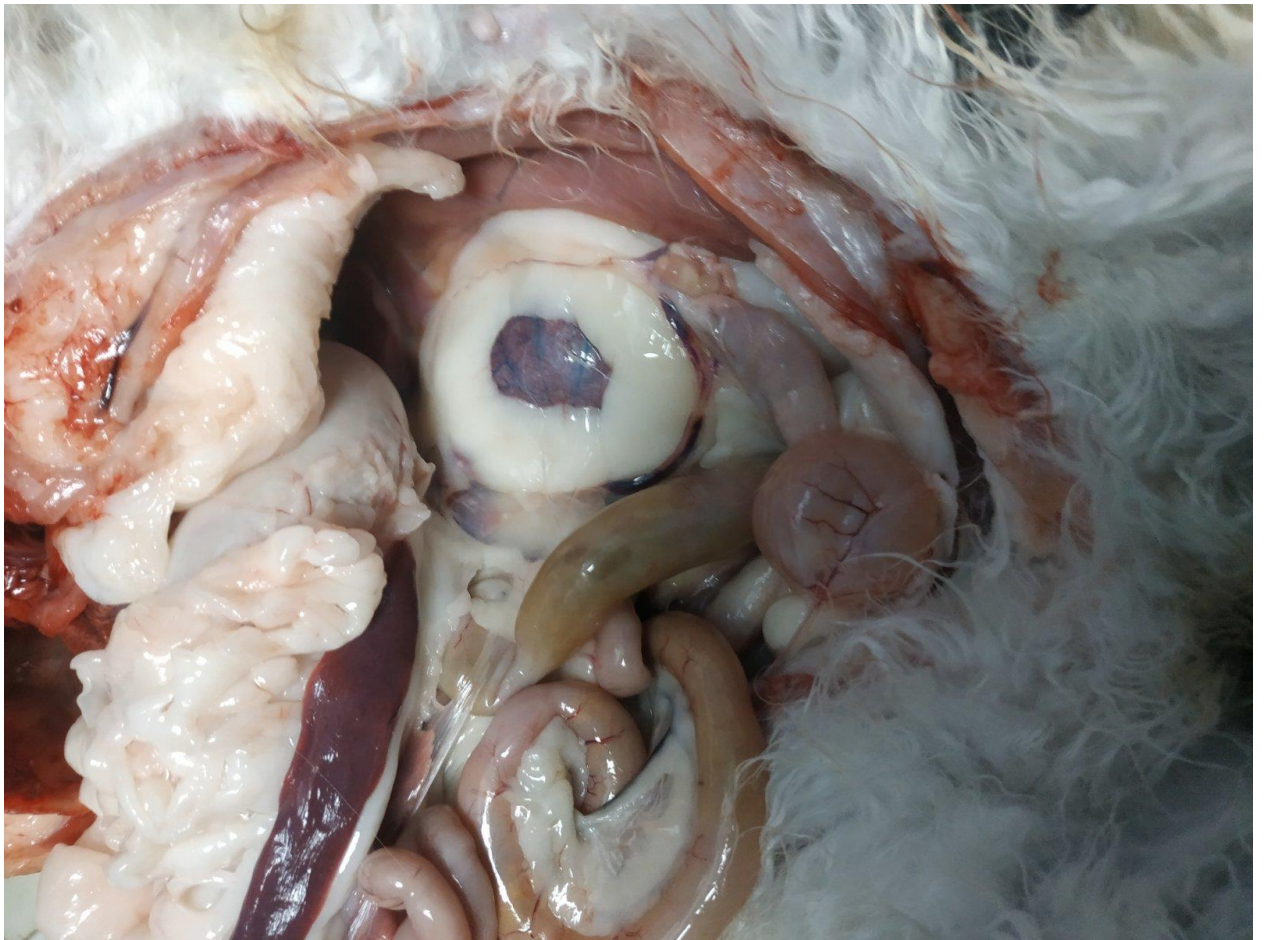
Мікроскопічно міокардіоцити, містять жирові клітини. В цитоплазмі міокардіоцитів знаходять маленькі за розміром краплини жиру (нейтрального). З часом патологічних перетворень в органі дані краплі поєднуються, і можуть навіть заміщувати цитоплазму. При повному заміщенні цитоплазми жиром патологічний процес закінчується лізисом м'язових волокон (міоліз).



**Рис.2.3.3.5.** Стан внутрішніх органів при ожирінні

Небезпечним явищем при жировій дистрофії нирок у котів є те що нейтральні жири в нирках іноді можуть зустрічаються в епітелії вставних відділів каналців, петлях Генле і збиральних трубочках. Дуже часто це процес виникнення жирових клітин пов'язують з нефротичним синдромом, кетозами, цукровим діабетом, отруєнням фосфором, хронічною нирковою недостатністю.

По результатам проведеного патолого-анатомічного розтину зміни в нирках за даної патології виражені незначно. Тобто макроскопічно видимих патологічних змін у нирках не зафіксовано. Стан капсули нирки задовільний, знімається легко. При розрізі органа визначали, що кіркова речовина широка, на вигляд блискуча, волога, жовто-білого кольору, а мозкова речовина – сіро-червона («велика біла нирка»). При ускладненні патологічного процесу відмічають в кірковій речовині матові жовтуваті краплини (накопичення ліпідів).



**Рис.2.3.3.6.** Стан внутрішніх органів при ожирінні

Мікроскопічно виявили зміни в канальцях нефрону, вони розширені. В цитоплазмі – відмічаємо накопичення жирових клітин (ліпідів). Спостерігаємо появу злущених епітеліальних клітин просвіті канальців, а також гіалінових циліндрів. Строма органа набрякла, в стромальних елементах виявляються великі жирові клітини, а отже при фарбуванні гематоксиліном та еозином орган має пінистий вигляд. Як ускладнення ліпоїдного нефрозу може накопичуватися амілоїд. Тоді захворювання буде носити назву ліпоїдно-амілоїдний нефроз.

Отже, базуючись на результатах клінічних та лабораторних досліджень, можна стверджувати, що для забезпечення нормального метаболізму і усунення ризику розвитку ожиріння у свійських котів необхідно: - прогулянки, - збалансований раціон, - відсутність ласощів і подачок зі столу, - чітке дотримання кратності годування і кількості готового корму.

## 2.4. Розрахунок економічної ефективності

Для оцінки економічної ефективності застосування схем лікування і профілактики ожиріння кішок у ветеринарному кабінеті лікаря Приварникова була застосована система економічних показників: витрати на оплату ветеринарного спеціаліста, витрати на лікарські засоби, загальні витрати при лікуванні ожиріння домашніх тварин.

Витрати на ветеринарні заходи ( $V_v$ ) визначали за формулою:

$$V_{vk} = V_1 \times M_{ст}$$

$$V_{vd} = (V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 + V_6 + V_7 + V_8 + V_9 + V_{10}) \times M_{ст},$$

де  $V_1$  – вартість одноразової голки шприця-автомата (0,55грн.);

$V_2$  – вартість вати (0,3 г/тв. - 0,025 грн.);

$V_3$  – вартість спирту (0,3 г/тв. - 0,040 грн.);

$V_4$  – витрати на оплату праці ветеринарного лікаря (20,4 грн.);

$V_5$  – вартість використаних дієтичних кормів (наприклад: фірми Royal Canin) (200 грн.);

$V_6$  – вартість використаного препарат глюкобай (50 грн.);

$V_7$  – вартість використаного препарату ангіотензин перетворюючого фермента (50 грн.)

$M_{ст}$  – загальне поголів'я сприйнятливих до хвороби тварин, гол.;

Середньомісячний посадовий оклад ветеринарного лікаря становить 6000 грн.

На місяць ветеринарний лікар працює 21 день

В середньому робочий день ветеринарного лікаря триває 7 годин;

Витрати на роботу вет. лікаря на добу = зарплатня : кількість робочих днів =  
 $6000 : 21 = 285,71$  грн./доба;

Витрати на годину роботи вет. лікаря = людино/доба : кількість робочих годин  
= 285,71:7 = 40,81 грн./год.

Витрати на роботу вет. лікаря на 1 хв. = Людино/година : 60 хв. = 40,81: 60 =  
0,68 грн/хв.;

$V_4$  = Витрати за хвилину роботи лікаря  $\times$  кількість хвилин затрачених на одну  
тварину,

$$V_4 = 0,68 \text{ грн.} \times 30 \text{ хв.} = 20,40 \text{ грн}$$

$$V_{вк} = 20,40 \times 7 = 142,8$$

$$V_{вд} = (0,55 + 0,025 + 0,040 + 20,40 + 200 + 50 + 50) \times 5 = 1605,075 \text{ грн}$$

Загальні витрати на лікування і вартість часу ветеринарного лікаря становлять:

$$V = 0,55 + 0,025 + 0,040 + 200 + 50 + 50 + 20,40 = 321,37$$

Сума витрат лікування ожиріння однієї тварини становить 321,37 грн.

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

#### **3.1 Аналіз стану охорони праці приватного ветеринарного кабінету лікаря Приварникова міста Дніпро.**

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності людини в процесі трудової діяльності.

Законодавство про охорону праці складається з Закону України «Про охорону праці, Кодексу законів про працю України, Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів [14].

На основі Типового положення «Про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» в лікарні ветеринарної медицини розроблені плани та графіки їх виконання.

Контроль за охороною праці покладений на головного лікаря ветеринарної медицини – Приварникова К.В., який контролює дотримання правил з техніки безпеки на робочих місцях. Завдяки дотриманню правил з техніки безпеки травми на підприємстві відсутні.

Порушення нормативних актів з охорони праці передбачає покарання у вигляді штрафів, дисциплінарної, адміністративної та кримінальної відповідальності в залежності від виду та наслідків порушення.

При проведенні первинного інструктажу на робочому місці пояснюють основні вимоги безпеки при виконанні роботи та її закінченню. Факт проведення інструктажу реєструється в журналі реєстрації інструктажу на робочому місці [22].

Повторний інструктаж проводиться не рідше, ніж через шість місяців. Його мета – підтримання рівня знань з техніки безпеки та проведенні робіт.

Проведення позапланового інструктажу виникає при зміні правил техніки безпеки або при порушенні працівниками інструкції з охорони праці.

Фінансування робіт з охорони праці здійснюється за рахунок приватної лікарні.

Працівники не допускаються до роботи без проходження навчання і перевірки знань з питань охорони праці та інструктажу [15].

Всі працівники в лікарні, відповідно до законодавства України, проходять попередні (при прийнятті на роботу) і періодичні (протягом трудової діяльності) медичні огляди. Періодичні медичні огляди проходять щорічно. Без проходження медичного огляду працівники до роботи не допускаються. До роботи в якості ветеринарного лікаря допускається кваліфікований фахівець, що пройшов медичний огляд і не має медичних протипоказань за станом здоров'я, що пройшов вступний і первинний на робочому місці інструктажі з охорони праці, що має профілактичні щеплення [23].

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

На роботу ветеринарного лікаря, можуть шкідливо впливати такі небезпечні і шкідливі виробничі фактори:

- вплив тварин і продуктів їх життєдіяльності;
- мікроби і віруси, носіями яких є хворі тварини;
- електричний струм, шлях якого в разі замикання може пройти через тіло людини;
- недостатня освітленість робочої зони;
- психоемоційні перевантаження (агресивна поведінка тварин, відповідальність, можливість конфліктних ситуацій з працівниками).



Саме тому в клініці приділяють значну увагу санітарному стану приміщень. Для цього в приміщеннях є кварцеві лампи, до ефективної дії яких додається обов'язкове прибирання з додаванням дезінфікуючих розчинів.

Для попередження несприятливого впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів на здоров'я ветеринарного лікаря, слід користуватися санітарним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту. Після використання весь спецодяг підлягає санітарній обробці, з подальшим пранням.

Якщо з будь-ким з персоналу клініки стався нещасний випадок, то потерпілому необхідно надати першу допомогу, викликати швидку допомогу (за необхідності). При необхідності, ветеринарний лікар повинен вміти надати першу допомогу, користуватися медичною аптечкою. У приміщеннях ветеринарної клініки знаходяться медичні аптечки для надання першої допомоги. У разі захворювання, поганого самопочуття ветеринарний лікар, повинен повідомити про свій стан безпосереднього керівника і звернутися за медичною допомогою.

Лікарі клініки і весь персонал дотримуються трудової та виробничої дисципліни, а також правил внутрішнього трудового розпорядку, так як режим робочого часу і часу відпочинку суттєво впливають на якість роботи персонала.

Співробітник, який порушив або не виконав вимог інструкції з охорони праці, вважається порушником дисципліни виробництва і може бути притягнутий до відповідальності. В залежності від наслідків відповідальність може бути адміністративна і кримінальна. Необхідно зауважити, якщо при вчиненні порушення заподіяно матеріальні збитки, то винний автоматично залучається до їх відшкодування у встановленому порядку.

Правильний підхід до тварини, а також застосування правильних способів фіксації дозволяють безпечно працювати ветеринарним спеціалістам, обслуговуючого персоналу і дозволяють безперешкодно виконувати лікувально-профілактичні маніпуляції. При обслуговуванні тварин і



проведенні лікувально-профілактичних маніпуляцій необхідно суворо дотримуватися правил прийому тварин і безпечне поводження з ними.

Отже до роботи з тваринами допускається навчений персонал і ветеринарні лікарі. Однією з важливих умов роботи ветеринарного лікаря є техніка безпеки при роботі з собаками і кішками в першу чергу зводиться до правильної їх фіксації, а також використанні анестезуючих речовин (за необхідності), при агресивному поводженні тварини седативні речовини виключають можливість отримання травм як тварини так і лікаря. Кішок фіксують за допомогою власника. Якщо все таки виникла необхідність введення анестезії, з моменту дії наркозу тварин фіксують в спинному положенні на столі. Тазові кінцівки прив'язують до столу. Грудні розміщують вздовж спини, потім прив'язують до столу голову тварини.

Можлива фіксація кішок в бічному положенні, при цьому задні кінцівки відводять назад, а грудні вперед і фіксують.

Важливим моментом в роботі ветеринарного спеціаліста є контакт з кров'ю внутрішніми органами, секретами та екскретатами організму, що може спричинити зараження антропозоонозними захворюваннями. Запобігти виникненню даних ризиків можливе застосуванням спеціального одягу та дотриманням правил асептики і антисептики. Важливим в роботі хірурга врахування травматизму медичними інструментами. Отже основною метою правильно проведеної фіксації є:

Положення тіла тварини повинно бути розміщене так, щоб забезпечити вільний доступ лікаря до потрібної ділянки;

Недопустити додаткових рухів тварини, убезпечити лікаря від травматизму;

Попередити травматизм самої тварини під час проведення лікувально-профілактичних маніпуляцій.

Для досягнення вищесказаного з тваринами необхідно контактувати спокійно і впевнено. Слід виключити можливі різкі рухи, гучні розмови, а приділити увагу тварині, говорячи з нею, налагоджувати контакт.

### 3.3 Вимоги пожежної безпеки

Пожежна безпека - це стан об'єкта, при якому виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей небезпечних факторів пожежі, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Ветеринарний кабінет оснащений необхідним обладнанням, що може допомогти при виникненні пожежі. В коридорі, на видному місці розташований щит, що обладнаний необхідним набором протипожежного інвентарю. До основних відносимо: вогнегасники, ящик з піском та пожежний гідрант. В приміщеннях, де є електроприлади також знаходяться вогнегасники. Якщо доведено провину особи, яка порушила правила протипожежної безпеки, то можлива дисциплінарна, адміністративна, матеріальну та навіть кримінальна відповідальність згідно з чинним законодавством. Головний ветеринарний лікар клініки несе персональну відповідальність за виконання вимог Правил у межах, покладених на них завдань та функціональних обов'язків згідно з чинним законодавством [23].

Забезпечується пожежна безпека шляхом проведення організаційних, технічних та навчальних заходів, направлених на запобігання пожеж. В основі даного заходу полягає ряд міроприємств, що направлені перш за все на безпеку людей. Основною метою проведення протипожежних заходів є:

запобігти нанесенню збитків;

зменшити негативні екологічні наслідки, до яких призводять пожежі;

створити умови (можливість) для термінового виклику пожежних;

обладнати ветеринарний кабінет аптечкою надання первинної допомоги;

Ефективність заходів протипожежної безпеки набудь-якому об'єкті неможливе без проведення відповідного навчання і перевірки знань з пожежної безпеки.

Для попередження можливості виникнення пожежі ветеринарний лікар, повинен дотримуватися вимог пожежної безпеки сам і не допускати

порушення цих вимог іншими працівниками; курити дозволяється лише в спеціально відведених для цього місцях.

Лікарям і персоналу клініки забороняється використовувати протипожежні проходи і проїзди для складання будь-яких вантажів, тари.

#### 4. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Епідемія ожиріння наразі є світовою проблемою. Найбільш вражають наслідки даної хвороби: хвороби печінки, нирок і розвиток цукрового діабету. Відповідно до проведених досліджень можемо зробити наступні висновки:

1. Визначали кішок з ознаками ожиріння за допомогою показників оцінки маси тіла: вгодованість кішок від 1 до 9 по шкалі оцінки маси тіла. В контрольній групі (n=7) він відповідав показнику в 3 бали, а в дослідній (n=5) 7-9 балів, що вказує на ожиріння.

2. Проведені біохімічні дослідження свідчать: про розбіжності в показниках альбумінів між контрольною і дослідною групами які становлять 51,78 і 25,22% відповідно. Вміст в крові досліджуваних кішок сечовини був підвищений на 20,95% порівняно з контролем. У досліджуваних тварин вміст в сироватці креатеніну було перевищено на 25,2%, що вказує на порушення роботи нирок. Дані наших досліджень підтверджують патологічні механізми розвитку хвороб внутрішніх органів за ожиріння.

3. Визначили особливості патогенезу при ожирінні кішок за допомогою проведення патологоанатомічного розтину. Як показав патологанатомічний розтин ожиріння - це тільки початкова ланка в послідовності змін , які воно викликає в організмі. Отже небезпечними при ожирінні є супутні патологічні стани. Зміни у внутрішніх органах які було виявлено посмертно: жирова дистрофія печінки, серця, нирок, підвищена кількість абдомінального і вісцерального жиру.

4. Визначили лікувально-діагностичні заходи при ожирінні кішок, методи боротьби та профілактики з даною патологією та її наслідками для організму. Також розрахували економічну ефективність застосування препаратів при ожирінні кішок.

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Спостереження за станом здоров'я , контроль маси тіла ( зважування мінімум один раз на місяць)—це головні правила, які на перших етапах дозволять запобігти розвитку ожиріння. Оскільки дана патологія це лише початок змін в органах, які призводять до порушення функцій організму і до летальних наслідків.

Беручи до уваги результати клінічних, лабораторних, патологоанатомічних досліджень, можна рекомендувати, для усунення ризику розвитку ожиріння у домашніх котів необхідно:

1. збалансований раціон;
2. активні ігри, прогулянки;
3. контроль кратності годівлі протягом дня;
4. контроль маси тіла тварини (зважування раз на місяць).

Перспективи досліджень полягають у вивченні проявів ожиріння у різних видів тварин, з метою запобігання розвитку супутніх патологій, що можуть призводити до загибелі тварин.

### Список використаної літератури

1. Балаболкин М. И., Клебанова Г. М. Патогенетическая терапия сахарного диабета типа 2 // Клинич. эндокрин. 2000; 11: 1-6.
2. Бутрова С. А., Плохая А. А. Лечение ожирения: современные аспекты // РМЖ 2001; 9: 1140-1145
3. Бутрова С. А. Метаболический синдром: патогенез, клиника, диагностика, подходы к лечению // РМЖ 2001; 9: 56-60.
4. Гарбузенко Д. В. Механизмы компенсации структуры и функции печени при ее повреждении и их практическое значение / Д. В. Гарбузенко. // Рос. журнал гастроэнтерол., гепатол., колопроктологии. – 2008. – Т. 18, № 6. – С. 14–22
5. Герман А. Клинические осложнения ожирения у мелких домашних животных. – WALTHAM Focus, Т. 16, 2006, №1. – С. 21–26.
6. Гуляева Д.А. Ожирение и сахарный диабет у собак и кошек: этиология и диетотерапия / Д.А. Гуляева // Ж-л "Ветеринарная практика" – 2006, №4 (35). – С. 30–32. 4. Дегасс Ж., Гетш С., Шуберт А., Мюллер Ж. / Ожирение – основной фактор риска сахарного диабета у кошек // Ж-л «Ветеринар». – 2002 – №2. – С. 38–40
7. Герман А. Дж. Тип над содержанием: что может тип воспитания сказать нам о типе собственно и ожирении домашних животных? Британский журнал питания, 2014. 21 ноября. С. 1–6.
8. Герман А. Дж. Растущая проблема ожирения у собак и кошек // Журнал питания. 2006. 136. 1940–1946 с.
9. Данилевская Н. В., Иовдальская Е. В. Влияние антиоксиданта «Эмидонол» на биохимические показатели сыворотки крови при нарушении метаболизма у кошек // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние животные. 2014. № 2. С. 19–22.
10. Данилевская Н. В., Иовдальская Е. В. Проблема метаболического синдрома у мелких домашних животных в современной зарубежной литературе //

- Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2013. № 3. С. 6–8.
11. Дедов И. И. и соавт. Ожирение. Метаболический синдром. Сахарный диабет 2 типа (Методические рекомендации). М.: Медиа Сфера, 2000. 111 с. Дедов И.И., Г.А. Мельниченко, В.В. Фадеев. Эндокринология. - М. : Медицина, 2000.
  12. Дедов И. И., Мельниченко Г. А. Ожирение. Этиология, патогенез, клинические аспекты. Руководство для врачей. Москва, 2004.
  13. Диез М. Бальная оценка упитанности кошек и собак / М. Диез // Focus Waltham. – 2006. – Т. 16, №1. – С. 39–40.
  14. Закон України «Про охорону праці» – К.: Основа, 2007. – 56 с.
  15. Кодекс законів «Про працю України» – Х.: Одісей, 2006. – 160 с.
  16. Ирака Д. Подход к ожирению собак, учитывающий этологические особенности животных этого вида // Д. Ирака, С. Хиз, К. Халсберг // WALTHAM Focus (Спец. выпуск). – 2006. – С. 11–15.
  17. Иовдальская Е. В. Распространенность метаболического синдрома у кошек // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2013. № 5. С. 26–29.
  18. Лафлам Д. П. Хищники и углеводы / Д. П. Лафлам // Отчет о научно-исследовательской работе Purina Pet Institute. – 2005. – Вып. 3, С. 3–7.
  19. Макарова М.Н., Макаров В.Г. Диет-индуцированные модели метаболических нарушений. Сообщение 1: Экспериментальный метаболический синдром. Лабораторные животные для научных исследований. 2018; 1.
  20. Московкина Н. Н., Сотская М. Н. Генетика и наследственные болезни собак и кошек. – М.: ООО "АКВАРИУМ ЛТД", 2000. – 448 с.
  21. Маззаферро Е. М., Греко Д. С., Тернер А. С., Феттман М. Дж. Лечение сахарного диабета кошек с использованием ингибитора альфа-глюкозидазы и низкоуглеводной диеты // Журнал хирургической медицины кошек, 2003. Июнь.

22. Основи охорони праці / Підручник. 4-те вид. за ред. М. П.Гандзюка, – К.: Каравелла, 2008. – 384 с.
23. Типове положення «про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці» / Н.ПАОП 0.00. – 4.12-05. – Х.:Форт, 2008 – 44 с.
24. Ранд С. Дж., Флиман Л., Фэрроу М., Апплетон Д. Дж., Ледерер Р. Сахарный диабет собак и кошек: природа или воспитание? // Журнал питания. 2004. С. 2072–2080.
25. Симпсон Дж. В. Клиническое питание собак и кошек : Руководство для ветеринарного врача / Дж. В. Симпсон, Р. С. Андерсон, П. Дж. Маркуелл ; пер. с англ. Е. Махиянова. – М. : Аквариум ЛТД, 2001. – 256 с.
26. Сингх Р., Рэнд Дж. С., Коранди М., Мортон Дж. М. Влияние акарбозы на постпрандиальную концентрацию глюкозы в крови у здоровых кошек, низко- и высокогидратные диеты // Журнал хирургической медицины кошек. 2014. Октябрь
27. Хениг М. Кошка в качестве модели для диабета и ожирения человека // Журнал диабета. 2012. Май.
28. Agahi A., Murphy K.G. Models and Strategies in the Development of Antiobesity Drugs. *Vet. Pathol.*, 2014 May; 51 (3): 695–706. doi: 10.1177/0300985813492801.
29. Association of American Feed Control Officials (AAFCO). AAFCO dogs and cats nutrient profiles. Official publication. – 2003. – P. 125–140.
30. Bales GS, Seltzer E, Johnson DJ. Excessive mortality and causes of death in morbidly obese men // *JAMA*— 1980; 243: 443-5.
31. Castera L. Steatosis, insulin resistance and fibrosis progression in chronic hepatitis C / L. Castera // *Minerva Gastroenterol. Dietol.* – 2006. – Vol. 52 (2). – P. 125–134.
32. Cordero P., Li J., Oben J.A. Epigenetics of obesity: beyond the genome sequence. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* 2015, 18: 361–6. doi:10.1097/MCO.000000000000179.



33. Courcier E.A., O'Higgins R., Mellor D.J., Yam P.S. Prevalence and risk factors for feline obesity in a first opinion practice in Glasgow, Scotland // *J Feline Med Surg.* – 2010. – Vol. 12(10). – P. 746-753. doi: 10.1016/j.jfms.2010.05.011
34. Danilevskaya N. V., Indulska E. V. Influence of antioxidant "Amidone" on biochemical indices of blood serum in violation of metabolism in cats // *Russian veterinary journal. Small Pets* accepted. 2014. No. 2. P. 19–22.
35. Danilevskaya N. V., Indulska E. V. the Problem of metabolic syndrome in small animals in modern foreign literature *Russian veterinary journal. Small domestic and wild animals.* 2013. No. 3. P. 6–8.
36. Drenick EJ, Jaunter H. Human adipocytes — state of the art. In: *Progress in obesity research. 8th International congress on obesity.* B. Guy-Grand, G. Ailhaud, eds. London: John Libbey & Company Ltd. 1999; 47-53.
37. Edited by Per Bjorntorp. – John Wiley & Sons Ltd, 2001: 181–201.
38. Fritsch DA, Allen TA, Dodd CE, et al. A multicenter study of the effect of dietary supplementation with fish oil omega-3 fatty acids on carprofen dosage in dogs with osteoarthritis. *J Am Vet Med Assoc* 2010; 236:535-539.  
Fritsch D, Allen TA, Dodd CE, et al. Dose-titration effects of fish oil in osteoarthritic dogs. *J Vet Intern Med* 2010; 24:1020-1026.
39. Gal A., Hoenig M., O'Brien T.D., Wallig M., Singh K. Histopathology from life-long dietary-induced obese cats and lean controls // *Vet Pathol.* – 2010. – Vol. 47(6S). – P. 150. (abstract).
40. German A. J. Weight management in obese pets: the tailoring concept and how it can improve results // *A. J. German / Acta Vet Scand.* – 2016. – Vol. 20; 58 (Suppl 1) – P. 57.
41. Halton T. L. The effects of high protein diets on thermogenesis, satiety and weight loss: a critical review / T. L. Halton, F. B. Hu // *J. Am. Coll. Nutr.* – 2004. – Vol. 23, № 5. – P. 373–385.
42. Hansen B.C. Causes of Obesity and Consequences of Obesity Prevention in Non-human Primates and Other Animal Models. In: *International Textbook of Obesity.*

43. Hotamasligil G. S. Molecular mechanism of insulin resistance and the role of the adipocyte // *IntJObes* 2000; 24 (Suppl. 4): 23-7
44. Herman A. J. Green. Type of content: what type of education to tell us about the type actually obese Pets? *British journal of nutrition*, 2014. November 21. P. 1–16. Herman A. J. Green. Growing problem of obesity in dogs and cats // *the Journal of nutrition*. 2006. 136. 1940–1946 P.
45. Hoenig M. Cat as a model for diabetes and obesity in humans // *Journal of diabetes*. 2012. May.
46. Hoenig M., Pach N., Thomaseth K., de Vries F., Ferguson D.C. Evaluation of long-term glucose homeostasis in lean and obese cats using continuous glucose monitoring // *Am J Vet Res.* – 2012a. – Vol. 73(7). – P. 1100-1106. doi: 10.2460/ajvr.73.7.1100.
47. Hoenig M., Thomaseth K., Waldron M., Ferguson D.C. Insulin sensitivity, fat distribution, and adipocytokine response to different diets in lean and obese cats before and after weight loss // *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* – 2007b. – Vol. 292(1). – P. R227–234.
48. In home weight loss study in dogs and cats. Hill's Pet Nutrition, Inc. Data on file, 2012.
49. Indulska E. V. Prevalence of metabolic syndrome in cats // *Russian veterinary journal. Small domestic and wild animals*. 2013. No. 5. P. 26–29.
50. Jose J. Ceron Obesity-related metabolic dysfunction in dogs: a comparison with human metabolic syndrome *Asta Tvarijonaviciute / Jose J. Ceron, Shelley L. Holden, Daniel J. Cuthbertson [et al.] // BMC Veterinary Research* – 2012, Vol. 8 – P. 147
51. Jewell DE, Floerchinger AM, Jackson M, et al. A reduced calorie, high fiber food with added coconut oil, L-carnitine, lysine and leucine increases basal metabolic rate in overweight and obese cats (Abstract). *Journal of Veterinary Internal Medicine* 2014;28:1088.
52. Kearns S. Infectious hepatopathies in dogs and cats / S. Kearns. // *Top Companion Anim. Med.* – 2009. – Vol. 24 (4). – P. 189–198.

53. Kim H.J., Kim S., Lee A.Y., Jang Y., Davaadamdin O., Hong S.-H., Kim J.S., Cho M.-H. The Effects of *Gymnema sylvestre* in High-Fat Diet-Induced Metabolic Disorders. *Amer. J. Chin. Med.*, 2017. Vol. 45; 4: 1–20. doi: 10.1142/S0192415X17500434
54. Klausner JS, Lund E. State of Pet Health 2013. Portland, OR: Banfield Pet Hospitals, 2013.
55. Klausner JS, Lund E. State of Pet Health 2014. Portland, OR: Banfield Pet Hospitals, 2014.
56. Lutz T.A., Woods S.C. Overview of Animal Models of Obesity. In: *Animal Models of Disease. Current Protocols in Pharmacology*, John Wiley & Sons, Inc. 2012; 5.61.1–5.61.18. doi: 10.1002/0471141755.ph0561s58.
57. Lund et al., 2006. *Anim. Feed Sci. Технологии*, 128 (3-4): 229-252.
58. Marshall WG, Hazewinkel HA, Mullen D, et al. The effect of weight loss on lameness in obese dogs with osteoarthritis. *Vet Res Commun* 2010;34:241-253.
- Runge JJ, Biery DN, Lawler DF, et al. The effects of lifetime food restriction on the development of osteoarthritis in the canine shoulder. *Vet Surg* 2008;37:102-107.
59. Mazzaferro E. M., Greco, D. S., Turner A. S., Fettman M. J. Diabetes treatment cats with the inhibitor alpha-glucosidase and low-carb diets // *Journal of surgical medicine cats*, 2003. June.
60. Osto M., Lutz T.A. Translational value of animal models of obesity – Focus on dogs and cats. *Eur. J. Pharmacol.* 2015 Jul 15;759:240-52. doi: 10.1016/j.ejphar.2015.03.036.
61. Rand, S. J., Fleeman, L., Farrow, M., Appleton D. J., Lederer R. diabetes mellitus dogs and cats: nature or nurture? // *The journal of nutrition*. 2004. P. 2072–2080.
62. Segal-Lieberman G., Rosenthal T. Animal Models in Obesity and Hypertension. *Curr. Hypertens. Rep.* 2013; 15:190–195. doi: 10.1007/s11906-013-0338-3.
63. Singh R., Rand, J. S., Morandi M., Morton J. M. the Influence of acarbose on postprandial glucose concentration in the blood of healthy cats, low and vysokodetalnye diet // *Journal of surgical medicine cats*. 2014. October.

64. Trayhurn P, Wood IS. Adipokines: inflammation and the pleiotropic role of white adipose tissue. *Br J Nutr* 2004;92:347-355.
- Woodie L.N., Luo Y., Wayne M.J., Graff E.C., Ahmed B., O'Neill A.M., Greene M.W., Restricted feeding for 9h in the active period partially abrogates the detrimental metabolic effects of a Western diet with liquid sugar consumption in mice. *Metabolism*. 2017. Dec 15. pii: S0026-0495(17)30341-4. doi: 10.1016/j.metabol.2017.12.004.
65. York D.A. Lessons from animal models of obesity. *Endocrinol. Metab. Clin. North Am.* 1996 Dec; 25 (4):781–800.
66. Tukianen E., Kylanpaa M. L., Ebeling P. et al. Leptin and adiponectin levels in acute pancreatitis // *Pancreas*. — 2006. — Vol. 32 — P. 211 — 214.
67. Whitehead JP, Richards AA, Hickman IJ, et al. Adiponectin – a key adipokine in the metabolic syndrome. *Diabetes Obes Metab* 2006; 8: 264–280
68. Kantartzis K, Fritsche A, Tschritter O, et al. The association between plasma adiponectin and insulin sensitivity in humans depends on obesity. *Obesity Res* 2005; 13:1683–1691.
69. Tschritter O, Fritsche A, Thamer C, et al. Plasma adiponectin concentrations predict insulin sensitivity of both glucose and lipid metabolism. *Diabetes* 2003; 52: 239–243. 31. Lindsay RS, Funahashi T, Hanson RL, et al. Adiponectin and development of type 2 diabetes in the Pima Indian population. *Lancet* 2002; 360: 57–58.
70. Yamamoto Y, Hirose H, Saito I, et al. Adiponectin, an adipocyte-derived protein, predicts future insulin resistance: two-year followup study in Japanese population. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89: 87–90.
71. Snehalatha C, Mukesh B, Simon M, et al. Plasma adiponectin is an independent predictor of type 2 diabetes in Asian Indians. *Diabetes Care* 2003; 26: 3226–3229.
72. Spranger J, Kroke A, Mohlig M, et al. Adiponectin and protection against type 2 diabetes mellitus. *Lancet* 2003; 361: 226– 228.

73. Greenberg AS and Obin MS. Obesity and the role of adipose tissue in inflammation and metabolism. *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 461S–465.
- 74.36. Ouchi N, Walsh K. Adiponectin as an anti-inflammatory factor. *Clin Chim Acta* 2007; 380: 24–30.
75. Weisberg SP MD, Desai M, Rosenbaum M, Leibel RL and Ferrante AW. Obesity is associated with macrophage accumulation in adipose tissue. *J Clin Invest* 2003; 112: 1796–1808.
76. Cawthorn WP and Sethi JK. TNF-[alpha] and adipocyte biology. *FEBS Letters* 2008; 582: 117-131. 39. Fain JN, Bahouth SW and Madan AK. TNF [alpha] release by the nonfat cells of human adipose tissue. *IntJ Obes Relat MetabDisord* 2004; 28: 616–622.