**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини**

**Кваліфікаційна робота**

**магістра**

на тему: МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВЕЛИКОГО САЛЬНИКА ПІСЛЯ АНТИГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Виконала: студентка 2 курсу, групи 8.0910-б-з

спеціальності \_\_\_\_\_\_\_\_\_091 Біологія

освітньої програми \_\_\_\_\_\_Біологія О.В. Антонова

Керівник професор, д.б.н. Кущ О.Г.

Рецензент доцент, к.б.н.Гороховський Є.Ю.

Запоріжжя – 2023

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет біологічний

Кафедра фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та

медицини

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 091 Біологія

Освітня програма Біологія

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри О.Г. Кущ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 року

**З А В Д А Н Н Я**

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Ользі Вікторівні Антоновій

1. Тема роботи Морфологічні особливості великого сальника

керівник роботи Кущ Оксана Георгіївна , д.б.н, професор ,

(прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від 2023 року №835-с

2. Строк подання студентом роботи 2023 року

3. Вихідні дані до роботи : З метою вивчення стану лабораторних щурів

при ожирінні , дослідженні ІМТ та індекса Лі щурів різного віку

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): 1) визначити показник індекса маси тіла у лабораторних білих щурів різного віку ;2) визначити показник індекса Лі у лабораторних білих щурів різного віку ;3) проаналізувати та порівняти показники індекса маси тіла та індекса Лі у білих лабораторних щурів різної вікової групи .

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень)

3 рисунка щурів в ході дослідження , 2 таблиці вимірів обхвату грудей та обхвату живота , 2 таблиці ДТ,2 таблиці, що відображають ІМТ та індекс Лі у щурів різного віку , 2 графіка порівняння ІМТ , 2 графіка зміни обхвату грудей та обхвату живота щурів різного віку , 2 графіка зміни довжини тіла за весь період експеременту.

6. Консультанти розділів роботи

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Розділ | Прізвище, ініціали та посада  Консультанта | Підпис, дата | |
| завдання  видав | завдання  прийняв |
| 1-3 |  |  |  |
| 4 | Гороховський Є.Ю., к.б.н., доцент |  |  |

Дата видачі завдання\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
| 1 | Підбір групи обстежених | вересень-жовтень2021 | Виконано |
| 2 | Написання глави « Охорона праці» | листопад 2021 | Виконано |
| 3 | Формування бази даних | березень 2022 | Виконано |
| 4 | Написання літературного огляду | квітень 2022 | Виконано |
| 5 | Написання глави «Матеріали та методи дослідження» | травень2022 | Виконано |
| 6 | Складання списку літератури | червень2022 | Виконано |
| 7 | Проведення статистичної обробки результатів дослідження | вересень2022 | Виконано |
| 8 | Аналіз отриманих результатів. Складання таблиць, рисунків. | жовтень2022 | Виконано |
| 9 | Написання експериментальної частини, висновків, рекомендацій. | листопад2022 | Виконано |
| 10 | Підготовка доповіді і оформлення документів до захисту | листопад2022 | Виконано |
| 11 | Попередній захист кваліфікаційної роботи | листопад 2022 | Виконано |
| 12 | Представлення роботи до захисту | лютий 2023 | Виконано |

Студент О.В. Антонова

(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи О. Г. Кущ

(підпис) (ініціали та прізвище)

**Нормоконтроль пройдено**

Нормоконтролер Є.Ю. Гороховський

(підпис) (ініціали та прізвище)

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ,СИМВОЛІВ,ОДИНИЦЬ,СКОРОЧКНЬ І ТЕРМІНІВ....................................................................................................................6

ВСТУП.........................................................................................................................9

1.ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.......................................................................12

1.1 Загальний стан проблеми ожиріння....................................................................12

1.2Класифікація видів і форм ожиріння ...................................................................16

1.2.1 Види ожиріння....................................................................................................16

1.2.2 Форми ожиріння.................................................................................................18

1.2.3 Етіопатогенез ожиріння.....................................................................................20

1.2.4 Вплив надмірної маси тіла на органи і системи організма............................21

2.МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....................................................29

2.1 Об\*єкт дослідження……………………………………………………………..29

2.2. Метод дослідження……………………………………………………………..29

2.2.1 Морфологічний метод дослідження………………………………………….29

2.2.2 Матеметичний метод дослідження…………………………………………...32

2.2.3 Статестична обробка отриманих результатів……………………………….32

3.ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА....................................................................34

3.1 Порівняння основних морфометричних показників в ході експерименту.....34

3.2 Зміни показників маси,ОГ,ОТ, ІМТ щурів першої групи (4місяці)…………36

3.3 Зміни показників маси,ОГ,ОЖ,ІМТ тварин другої групи(5 місяців)……….38

3.4 Показник збільшення жирової тканини……………………………………….41

3.5 Результати порівняння ІМТ двох груп молодих і дорослих тварин(М±m)…42

4.ОХОРОНА ПРАЦІ..................................................................................................46

4.1.Інструкція з техніки безпеки і правила роботи з експериментальними тваринами....................................................................................................................46

4.2. Правила роботи у віварію...................................................................................47

ВИСНОВКИ................................................................................................................53

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ................................................................................54

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ..............................................................................................55

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І

ТЕРМІНІВ

ІМТ – індекс маси тіла

ОЖ-обхват живота

ОГ-обхват грудей

ОТ-обхват талії

ДТ-довжина тіла

ФА-фізична активність

НМТ-надлишкова маса тіла

РЕФЕРАТ

Робота викладена на 63 сторінки друкованого тексту, містить 10 таблиць, 5 графіків та 3 рисунка. Перелік посилань включає 64 джерело, в тому числі 17 іноземною та 4 посилання. Об’єкт дослідження –лабораторні білі щури.

Мета роботи – Оцінити індекс маси тіла (ІМТ) та коефіцієнт Лі у щурів різного віку.Дослідити вікові зміни ожиріння молодих та дорослих щурів .

Розробити ефективну модель ожиріння яка є найбільш наближеною до моделі ожиріння у людей . Методи дослідження – морфорогічні , статистичні, математичні. Встановлено, що у хворих на ожиріння , жирова тканина є активним секреторним органом і може моделювати розвиток ожиріння , було досліджено вміст м'язової тканини та жирової у щурів двох груп молоді та дорослі. Визначені ІМТ тіла та індекс Лі свідчить про ожиріння в обох групах молодих і дорослих тварин над якими проводилися дослідження. Підтвердження є значне збільшення маси вісцерального жиру у тварин. Отже незалежно від того за яких умов проводилося дослідження ,а саме чи це були стандартні умови, чи утримання з додаванням біодобавок ,тварини набрали зайву вагу, що пов\*язене з віком тварин.

Новизна роботи – вперше проводиться порівняльний аналіз на білих лабораторних щурах з ожиріння на базі віварію Запорізького національного університету.

Значимість роботи – pезультати дослiдження пошиpюють уявлення пpо стан хворих на ожиріння із різним варіантом його перебігу. Отримані результати можуть бути використані в медецині для оцінювання стану хворих на ожеріння та підвищення індекса маси тіла.

ABSTRACT

The work is laid out on 63 pages of printed text, contains 10 tables, 5 graphs and 3 figures. The list of references includes 61 sources, including 17 foreign ones. The object of the study is laboratory white rats.

The purpose of the work is to evaluate the body mass index (BMI) and the Lee coefficient in rats of different ages.

To investigate age-related changes in obesity in young and adult rats. Develop an effective model of obesity that is closest to the model of obesity in humans.

Research methods are morphological, statistical, mathematical.It was established that in obese patients, adipose tissue is an active secretory organ and can simulate the development of obesity, the content of muscle tissue and adipose tissue in rats of two groups, young and adult, was investigated. Determined body BMI and Lee's index indicate obesity in both groups of young and adult animals on which research was conducted.Confirmation is a significant increase in the mass of visceral fat in animals. Therefore, regardless of the conditions under which the research was conducted, namely, whether it was standard conditions or maintenance with the addition of biological additives, the animals gained excess weight, which is related to the age of the animals.The novelty of the work is that for the first time a comparative analysis is carried out on white laboratory rats with obesity on the basis of the vivarium of Zaporizhzhya National University.Significance of the work - the results of the study clarify the concept of the condition of obese patients with different variants of its course.

The obtained results can be used in medicine to assess the condition of patients with intoxication and increase the body mass index.

ВСТУП

Жодне захворювання не викликає сьогодні такої кількості дискусій, як надмірна вага і ожиріння. Тривалий час його не розглядали як хворобу та проблему, хоча воно мало до цього всі передумови. Нині ожиріння є одною з головних і соціально значущих проблем сучасної науки та медицини. Доведенно, що зростання частоти ожиріння серед населення розвинених країн набуває колосальних обертів Це зумовлено малорухливим способом життя, характерним для сучасного суспільства, переїданням, вживанням шкідливих для організму продуктів, постійними психологічними стресами [1]. Сьогодні лікарі сміливо заявляють, що надлишок ваги повільно, але вірно підриває роботу життєво важливих органів і врешті-решт може призвести до передчасної смерті.Основними причинами появи надмірної ваги є: перша – спадковість і порушення роботи ендокринної системи, друга- найпоширеніша , малорухливий спосіб життя і переїдання. Пік ожиріння зазвичай доводиться від 45-55 років. Але, якщо воно має генетичну природу, то може прогресувати і в більш ранньому віці. Для того щоб визначити відхилення від нормальної ваги і ступінь ожиріння, використовують обчислення індекса маси тіла (ІМТ) – показник, який можна обрахувати розділивши вагу людини у кілограмах на зведений у квадрат зріст людини в метрах. ІМТ є найбільш зручною мірою оцінки рівня ожиріння та надмірної ваги не зважаючи на стать людини та вікові категорії.

За визначенням ВООЗ показники ІМТ кг/м2 менше ніж 16 – дефіцит маси тіла , результат у 16-18 - недостатня маса тіла,результат у 18-25 - вага тіла в нормі, результат у 25-30 - передожиріння (та стадія, яка наближає людину до ожиріння). Ожиріння є головний фактор ризику та причиною поганого самопочуття і ранньої смерті, розвитку серцево-судинних захворювань, порушень опорно-рухового апарату, астми, цукрового діабету, синдрому обструктивного апное сну, порушень метаболізму організму, гормональних розладів у людей різного віку, а також підвищує ризик виникнення деяких видів онкологічних захворювань [3,4].  На сьогодні епідемічна ситуація дуже тяжка з ожиріння визнана експертами ВООЗ однією з найважливіших проблем охорони здоров’я у всьому світі. Щороку внаслідок надмірної ваги або ожиріння помирають що найменше як 2,8 млн. людей. Ожиріння та надмірна вага є великою проблемою, з якою потрібно і варто боротися. Але для цього необхідно, в першу, чергу бажання самих людей змінити свої постийні звички і спосіб життя.Шведські медики разом з вченими дійшли висновку, що надмірна вага у людей є основною небезпекою розвитку онкологічних захворювань які тісно пов’язані один з одним, повідомляє видання журналу CyberSecurity. Вчені ВООЗ підтверджують що ожиріння пов\*язане з як найменше з 13-тьма видами захворювання раку.До такого висновку дійшли в роботі спеціалісти робочої групи Міжнародного агентства з вивчення раку, яке входить до ВООЗ. Також ,**ожиріння є у переліку захворювань, які супроводжують п'ять видів раку**: аденокарциноми стравоходу, колоректального раку, раку молочної залози у жінок в пост менопаузі, раку матки та нирок.Новий огляд, який був нещодавно опублікований у міждународному журналі New England Journal of Medicine, пов'язує **додаткові вісім видів захворювань з надлишковою вагою:** два види раку шлунка – кардіального відділу та низу стравоходу, раку печінки, раку жовчного міхура, раку підшлункової залози, раку щитовидної залози, раку яєчників у жінок, раку крові, множинних мієлом та менінгіту – доброякісного типу раку мозку.За словами голови робочої групи ВООЗ, доктора Грема Колдіца, професор медицини та хірургії в Університеті Вашингтона в Сент-Луїсі, ці 13 видів раку **разом складають понад 42% усіх нових діагнозів раку.**

Професор епідеміології в Університеті Джонса Хопкінса Школи громадської охорони здоров'я всесвітноьї організації Елізабет Плац, зазначає, що науковці проробили величезну роботу і результати їхніх досліджень, зокрема, слід взяти до відома жінкам які мають надлишкову вагу.

"Найсильніша асоціації, яку вони знайшли, це рак матки та в постменопаузі рак молочної залози. Це важливі повідомлення, які жінки повинні почути", – каже професор.

Відповідно виникає велика потреба у постійному дослідженні та вивченні даного питання для подальшого застосування отриманих результатів при вирішенні даної проблеми ожиріння,яка приводить до тяжких наслідків [3,4].

1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Загальний стан проблеми ожиріння в Україні та студентів.

За останні десятиліття кількість людей з надлишковою масою тіла (НМТ) та різним ступенем ожиріння зростає в більшості країн світу і у розвинених країнах набула ознак епідемії та має масштаб соціально значуємої проблеми . Згідно з останніми даними Всесвітньої організації охорони здоров’я (ВООЗ), більше 1,8 мільярда дорослих людей мають надлишкову вагу і 500 мільйонів – ожиріння . В Україні наявна ситуація з огрядністю також не є досить сприятливою. Проблеми з надмірною массою тіла має більше половини дорослого населення України, причому поширеність ожиріння серед жінок у 1,8 разів вища, ніж серед чоловіків . Актуальність проблеми ожиріння підвищується через значне поширення огрядності серед дітей,підлітків та молодих людей, в т. ч. студентського життя . Однак спосіб життя студентів і фізичне виховання у вузі, що реалізується саме через стандартну програму, не сприяє ефективному розв’язанню даного завдання . Тому пошук і обґрунтування ефективних реабілітаційних лікувальних заходів, спрямованих на зниження маси тіла у студентів з огрядністю з урахуванням особливостей їх способу життя та порушень в організмі обміну речовин, спричинених НМТ, розглядаються як актуальні завдання на сьогодення. Cуспільна значимість проблеми надлишкової маси тіла та ожиріння обумовлена їх негативним впливом на стан здоров’я і якість на життя, високим ризиком розвитку важких захворювань, серед яких перше місце посідають серцево-судинні захворювання, цукровий діабет ІІ типу , а також високим рівнем смертності (щорічно більше ніж 2 млн. смертей в Европейському регіоні пов’язані з ожирінням людини) . За останні роки значно підвищились темпи зростання кількость людей з надлишковою вагою: приріст за кожні 10 років становить близько 10% від попередньої кількості. В Україні ситуація з зайвою вагою відображає світові та европейські тенденції. Згідно статистичним даним загалом в українській популяції з надмірною вагою відмічається більше, ніж у половини дорослого населення, ожиріння - понад 20,5% жінок і у 11% чоловіків. З віком поширеність ожиріння прогресує як серед чоловічої, так і серед жіночої популяції: серед українців працездатного віку ожиріння мають 32% дорослого населення у віці близько 25-30 років і майже понад 50% у віці близько 45-50 років . В Україні більшепонад як 15-16% дітей шкільного віку мають надлишкову масу тіла і зберігається небезпека зростання цих показників в подальшому житті . Встановлено, що серед жінок різного віку дана проблема зустрічається набагато частіше, ніж серед чоловічої статті, що пов’язано з відмінностями в структурі у жінок і функціях чоловічого та жіночого організму . Зараз для оцінки надмірної ваги і ожиріння серед дорослих прийнято використовувати індекс маси тіла (ІМТ), який обчислюється як відношення ваги у кг до квадрату зросту у м2 , і корелює з вмістом жирової тканини в організмі людини . Встановлено, що ІМТ 18,5–24,9 кг/м2 свідчить про нормальну вагу, 25–29,9 кг/м2 – НМТ, ≥ 30 кг/м2 – ожиріння, яке може бути далі розподілене на підставі важкості ожиріння (класифікація ВООЗ). ІМТ також є важливим для оцінки відносного ризику розвитку захворювань, пов’язаних з ожирінням [7,8,10].

Сучасна класифікація надлишкової маси тіла та ожиріння:

нормальна вага :18,5 - 24,9 ( ІМТ , кг/м2 ) -ризик розвитку супутніх захворювань середній;

надлишкова вага:25,0 – 29,9 ( ІМТ, кг/м2 ) -ризик розвитку супутніх захворювань підвищений ;

ожиріння: помірне (І клас)- 30,0 – 34,9 (ІМТ ,кг/м2 ) -ризик розвитку супутніх захворювань помірний;виражене (ІІ клас) -35,0 – 39,9 (ІМТ ,кг/м2 )-ризик розвитку супутніх захворювань високий; патологічне, крайнє (ІІІ клас) -≥ 40,0 (ІМТ ,кг/м2 )-ризик розвитку супутніх захворювань дуже високий.

Поряд з визначенням ІМТ важливим є компонентом оцінки ступеня ожиріння та контролю схуднення також є вимірювання вмісту жиру в масі тіла (визначення компонентів складу тіла). Найбільш сприятливим методом є – визначення товщини шкірно-жирових складок за допомогою каліброваного циркуля – каліпера . Хоча індекс маси тіла забезпечує просту та зручну оцінку ожиріння, більш важливий інший аспект ожиріння - регіональний розподіл надлишкового вісцерального жиру тіла. У зв’язку з цим виділяють дві основні форми локального ожиріння:

андроїдне (верхнє, вісцеральне, абдомінальне ожиріння) – характерне для чоловіків і відрізняється відкладенням основної маси жиру в ділянці живота;

гіноїдне (нижнє, підшкірне) – характерне для жінок, відрізняється відкладенням основної маси жиру в діляках сідниць і стегон. Саме абдомінальне ожиріння, яке поєднується з комплексом гормональних і метаболічних порушень у жінок, об’єднаних в «метаболічний синдром», є найбільш несприятливим для здоров’я людини. Доведено, що абдомінальне ожиріння є незалежним фактором ризику серцево-судинних ускладнень і смертності від ішемічної хвороби серця (ІХС), а також розвитку хронічної серцевої недостатності не тільки у чоловіків, але й у жінок . Вісцеральне ожиріння встановлюють на основі показника обхвату талії (ОТ), якщо ОТ у чоловіків > 102 см, а у жінок > 88 см . На сьогоднішній день ожиріння визнано хронічним захворюванням, яке є складним, багатофакторним і включає екологічні (соціальний і культурний), генетичні, фізіологічні, метаболічні, поведінкові, і психологічні компоненти . Ожиріння як хворобу слід відрізняти від надмірної ваги, коли вміст жиру в організмі незначно підвищений, і ризик для здоров’я виявляється мінімальним .Найчастіше зустрічається аліментарно-конституціональне ожиріння (70-80% хворих), при якому через надлишок тривалого надходження з їжею та енергії порівняно з енерговитратами відбувається накопичення жиру (позитивний енергетичний дисбаланс) . Слід враховувати, що частіше воно виникає у людей ендоморфного (пікнічного) типу, тому конституціональна схильність повинна враховуватись . Добре дисципліноване життя з регулярними фізичними навантаженнями і збалансованим харчовим раціоном знижує можливості накопичення зайвої ваги та вісщерального жтру . Вчені довели, що огрядність тісно пов’язана з підвищеним ризиком для здоров’я, і втрата 10 кг маси тіла може мати хороші наслідки для організму . До хвороб, що супроводжують ожиріння, відносять цукровий діабет 2 типу, артеріальну гіпертонію, атеросклероз, ІХС, синдром нічного апное, подагру, жовчнокам’яну хворобу, остеоартрити, варикозне розширення вен нижніх кінцівок, геморой . У осіб з ожирінням частіше виникають різні злоякісні новоутворення різної локалізації: пухлини шлунково-кишкового тракту і нирок, деякі гормонозалежні пухлини (рак шийки матки, ендометрію, молочної залози, яєчників тощо). Існують тривожні дані про високу частоту порушень репродуктивного здоров’я у дівчат та жінок з НМТ та ожирінням . Для репродуктивного здоров'я жінок будь-якого віку ожиріння являє особливу небезпеку, оскільки приводить до порушення менструальної функції, безпліддя, онкозахворювань . Крім того, для юних дівчат і жінок молодого віку огрядність є буже суттєвим косметичним недоліком, який знижує їх самооцінку, соціальну та професійну успішність. Надлишкова маса тіла й ожиріння, деформують зовнішність, змінюють ходу, міміку, пластику тіла, досить часто приводять до формування таких особливостей, як комплекс фізичної неповноцінності . Враховуючи негативний вплив ожиріння на здоров’я людей, високий ризик виникнення численних захворювань та ускладнень, що загрожують інвалідністю і смертністю, необхідно виробити адекватний підхід до стійкого зниження маси тіла. Особливо це стосується молодих людей та підлітків , зокрема студентів, у яких неправильно сформовані моделі поведінки (соматичної, психічної, харчової) в майбутньому можуть стати основою виникнення та прогресування різноманітних патологічних станів . Як відомо, студентський спосіб життя характеризується високою інтенсивністю навчального процесу, переважно сидячим способом життя, нераціональним харчуванням їжею «швидкого приготування», перекусами чіпсами, цукерками, солодкими напоями, наявністю шкідливих звичок (куріння, алкоголь), фізичною активністю (ФА), яка обмежується для більшості студентів заняттями з фізичного виховання один раз на тиждень та проведенням дозвілля у барах чи кінотеатрах. Очевидно, такий нездоровий спосіб життя сучасного студентства сприяє швидкому набору ваги під час навчання у вузі . На сьогоднішній день за різними даними поширеність НМТ серед студентської молоді досягає 20% , і проблема набуває особливої гостроти. У цьому зв’язку важливо розробити програми фізичної реабілітації, які можуть стати найбільш ефективними для корекції маси тіла в умовах обмежених можливостей загальноприйнятої системи фізичного виховання у вузі [10,12].

1.2 Класифікація видів і форм ожиріння

1.2.1 Види ожиріння

Залежно від причин та особливості виникнення виділяють основні види ожиріння:

аліментарне або обмінно-аліментарне, яке зустрічається в більшості приблизно в 90–95%, зумовлене неправильним харчуванням, особливо на фоні малої фізичної активності. Цю форму ожиріння називають екзогенною або екзогенно-конституційною, або аліментарно-конституційною, що їжа є екзогенним фактором, тобто фактором навколишньго довкілля, і має значення спадкової схильності;

ендокринне, яке зустрічається понад 4–6% хворих, зумовлене захворюваннями ендокринних залоз (щитоподібної, статевих, наднирників та інших );

церебральне, яке зустрічається в 1–2% випадків, зумовлене запальними процесами, травмами, пухлинами головного мозку, зокрема області гіпоталамуса з її харчовими центрами.

Деякі вчені та лікарі розрізняють первинне ожиріння, зумовлене надмірним переїданням, і вторинне ожиріння як наслідок різноманітних патологічних процесів в організмі.

Залежно від характеру розподілу жиру в тілі та організмі розрізняють ожиріння:

абдомінальне (або андроїдне, або “верхнє”) – коли надлишки жиру розміщуються переважно на животі й у верхній частині тулуба, що більш характерно для чоловіків;

глютеофеморальне (або гіноїдне, або “нижнє”) – коли надлишки жиру розміщуються переважно на стегнах, сідницях і в нижній частині тулуба, що більш характерно для жінок.

При абдомінальному ожирінні різко зростає ймовірність винекнення ішемічної хвороби серця, артеріальної гіпертензії, цукрового діабету типу 2 і порушень ліпідного обміну. Шведські вчені-лікарі встановили, що у жінок, які страждають на абдомінальне ожиріння, у п\*ять разів частіше спостерігається інфаркт міокарда й інсульти. Зрозуміло, що цей тип захворювання слід лікувати як можна швидше [12].

Для визначення типу ожиріння визначають індекс талії та стегна(ІТС) – відношення найменшої окружності талії (вимірюють нижче грудної клітки над пупом) до найбільшої окружності стегон (вимірюють на рівні сідниць). Якщо ІТС більше 0,85 у жінок і більше ніж 0,95 у чоловіків, це вказує на абдомінальне ожиріння.

Ожиріння, як правило, розвивається не помітно та поступово і тому на, здавалось би, незначну повноту не звертають особливої уваги. Час, коли порівняно легко можна відрегулювати дисбаланс, що вже виник між споживанням і затратами енергії, втрачається.

Яка маса тіла важаеться нормою? Вчені пришли до висновку що, потрібно протягом усього життя зберігати ту вагу, яка була у людини на протязі 25-річному віці (якщо, звичайно, вона входила в норму). Вважають, що до цього віку відбувається повна стабілізація маси тіла людини. Зрозуміло, величина маси тіла не є постійною, а її невелике збільшення з віком характерне для багатьох людей всіх країн. Але притримуватися потрібно все-таки до тої ваги, яка була на протязі 25 років [11,12].

1.2.2 Форми ожиріння

За морфологічними змінами жирової тканини виділяють гіпертрофічну і гіперпластичну форми ожиріння.

При гіпертрофічному типі ожиріння нарощування кількості жиру в організмі людини відбувається за рахунок збільшення існуючих жирових клітин ‑ адипоцитів. Діаметр жирових клітин при цьому може збільшуватись в два і більше разів, а вміст у них тригліцеридів у 9–10 разів більше, ніж у нормальних. Загальна кількість адипоцитів у таких хворих не змінюється. Гіпертрофічне ожиріння характерне для людей дорослого, а також осіб похилого і старчого віку.

При гіперпластичному типі загального ожиріння кількість адипоцитів на багото збільшена, а об’єм їх не змінений. Така форма ожиріння розвивається переважно у дітячому та підлітковому віці. Встановлено, що факторами, які визначають кількість жирових клітин в організмі, є рівень харчування і секреція гормону росту в організмі. При надлишку харчування у дітей стимулюється надмірне розмноження жирових клітин, а обмеження харчування, навпаки, гальмує їх розмноження в організмі [14,16].

Виділяють ще так званий гіперпластично-гіпертрофічний тип ожиріння. Відомо, що в дитячому віці всі клітини організму, включаючи жирову тканину, здатні збільшуватися як у кількості, так і в розмірах. Дорослі, у яких ожиріння розвивалося в дитинстві, мають збільшену кількість жирових клітин і збільшену кількість жиру на одну клітину. У цих випадках кількість жирових клітин у 3‑4 рази перевищує їх нормальну кількість, кожна з них містить у 2‑4 рази більше жиру, ніж у нормі. Прогностично це найбільш несприятлива форма ожиріння. Тому дітям, схильним до повноти, необхідно як можна раніше використовувати засоби первинної профілактики та фізичним навантаженням ,обмеження в харчуванні і систематичними рухливими іграми [15,16].

Залежно від характеру розподілу жирової тканини в організмі виділяють андроїдний (яблучний) і геноїдний (грушоплдібний) типи ожиріння.

Андроїдний тип розподілу жиру характеризується тим, що його надмірні відкладення розраховані на животі та у верхній частині тулуба, тобто “коли живіт з\*яється в дверях раніше ніг”. Такий тип ожиріння характерний для чоловічої статі і є фактором ризику атеросклерозу, гіпертонії, інфаркту й інсульту [17].

Геноїдний тип ожиріння супроводжується надмірними відкладеннями жирової тканини на стегнах ніг , сідницях і нижній частині тулуба. Такий тип ожиріння зустрічається переважно у жіночої статі , нерідко після пологів і настання клімактеричного періоду.

Як говорять вчені , схильність до ожиріння може бути вродженою і набутою. Ожиріння – хвороба, пов’язана з розладом процесів в організмі , які регулюють обмін жирів, а також з порушенням функції гіпофізу, статевих залоз та інших залоз внутрішньої секреції. Прямими причинами надлишкової ваги є понад 95% випадків є неправельність в їжі, особливо зловживання продуктами, що сприяють утворенню жиру: маслом, салом, жирним м’ясом, картоплею, білим хлібом, кондитерськими виробами [17,18].

У надмірній вазі сприяє також часте і постійне вживання пива, алкогольних напоїв, особливо в поєднанні з малою фізичною активністю.

Ожиріння може виникнути від тривалого споживання одноманітної їжі, яка містить переважно тільки білки, тільки жири чи вуглеводи. Надмірне чи одноманітне харчування послаблює життєві сили організму і сприяє не тільки відкладенню жиру в організмі та органах, а й перетворенню його в холестерин, який відкладається у вигляді атеросклеротичних бляшок в артеріях серця, спричиняє гіпертонію, порушує функцію серця, мозку, нирок, наднирників, органів травлення і статевих залоз [18].

Надмірна вага дуже знижує працездатність, призводить до значного скорочення тривалості життя. Згідно з даними всесвытньої літератури, середня тривалість життя людини, яка страждає від ожиріння,та має проблеми з ожерінням приблизно на 8 років коротша, ніж у людини з нормальною масою тіла. Ожиріння нерідко поєднується з діабетом і різноманітними порушеннями з боку центральної нервової системи (пам’ять слабшає, з’являється головний біль і запаморочення), знижується загальний опір організму до різних захворювань і стресових станів.

Отже, можна сказати що проблема ожеріння в останній час привертає до себе все більше уваги. Попередження хвороб, у тому числі й надмірна маса тіла, не може будуватись тільки на застосуванні медикаментів. На жаль, люди не люблять себе обмежувати і вважають, що за допомогою лікарських засобів можна досягти того, що досягається помірністю і розсудливістю. Оскільки причинами ожиріння здебільшого є нераціональне харчування, швидкі перекуси і низька фізична активність, то і профілактичні заходи мають бути спрямовані, насамперед, на використання дієт, яка містить ненасичені жири. Перш за все, передбачено різке скорочення споживання жирного м’яса, яєць, жирного сиру, незбираного молока, вершкового масла, а також висококалорійної їжі. Перевагу слід віддавати рослинній олії, море продуктам , крупам, збираному молоку, нежирному сиру, овочам та фруктам [22,28].

1.2.3 Етіопатогенез ожиріння

Залежно від етіології виділяють такі форми, первинну або ендогену, форму ожиріння, яка обумовлена неповноцінністю центрів гіпоталамуса, які регулюють апетит, і порушенями функції ендокринних залоз, такими як: недостатність щитоподібної залози; гіпофізарне ожиріння, пов’язане з порушенням функції придатків мозку (жир відкладається в ділянці таза і стегон – ожиріння типу «галіфе»); гіпогенітальне ожиріння у багатьох жінок – при ураженні функції яєчників; гіпоінсулярне ожиріння – при діабеті і гіперінсулярне – надлишкове виділення інсуліну при аденомі інсулярного апарату (острівки Лангерганса). В останньому випадку виникає резистентність тканин (у першу чергу м’язової і жирової) до надлишку інсуліна, унаслідок чого розвивається гіперглікемія.

Основою вторинної, або екзогенної, форми ожиріння є порушення способу життя: постійне переїдання чи нераціональне приймання їжі при дуже зниженій руховій активності, яка сприяє гальмуванню ліполіза і мобілізації жиру в депо. Велике значення має так звана різноманітність в харчуванні (значне переважання в раціоні жирів, вуглеводів, часте вживання у великій кількості алкогольних напоїв, особливо пива, якому міститься багато вуглеводів); якісний склад їжі, співвідношення різних компонентів [28,31].

Велике значення в розвитку ожиріння має також спадковість. Впливають на збільшення маси тіла деякі лікарські засоби (кортикостероїди, інсулін тощо) і соціальні фактори (етнічні групи, соціальні класи), звички, традиції, звичаї.

1.2.4 Вплив надмірної маси тіла на органи і системи організма

Надмірна маса тіла, особливо в поєднанні з недостатньою або повною відсутності фізичною активністю, спричинює розвиток м’язової слабкості і застійні явища. Набряки, розширення вен на ногах, геморой, запори, депресія, сонливість, метеоризм також нерідко є наслідками ожиріння.

При ожирінні порушується обмін речовин в організмі , з’являється цукор в кров\*яному руслі, знижується функція ендокринної залози, збільшується кількість ліпопротеїдів низької щільності, тригліцеридів і холестерину. Порушення обміну речовин, холестерину в поєднанні з гіпокінезією є причиною утворення каменів у жовчному міхурі і жовчних протоках. При ожирінні з’являється схильність до розвитку холециститу і холангіту в крові які провукують захворювання.

Через ожиріння розвиваються атеросклероз, гіпертонія і серцево-судинна недостатність. Хворі часто скаржаться на задишку, прискорене серцебиття, болі в ділянці серця, набряки, нестачу кисню, погане самопочуття і сон, швидку втомлюваність тощо [38].

Згідно з даними всесвітнього медичного онкологічного товариства, особи з надмірною вагою жінки понад 40% і більше мають велику ймовірність захворіти раком матки, жовчного міхура, нирок, шлунка, товстої кишки і молочних залоз. Так, ймовірність раку матки жінок у разі підвищення ваги всього на 10% збільшується понад 36%. А для жінок з надмірною вагою на 40% та на багато вище схильність до раку матки збільшується понад 6–7 разів.

При ожирінні страждають практично всі органи і системи, але найбільше серцево-судинна система. Зі збільшенням маси тіла навантаження на серце на багато збільшується, тому що виконання будь-якого фізичного навантаження для людей хворих на ожиріння потребує більшого напруження м’язів тіла, а відтак посиленого кровопостачання і посилення роботи серця, що часто призводить до гіпертрофії лівого шлуночка серця. Крім того, при надмірних жирових відкладеннях в організмі нормальна діяльність серця утруднюється в результаті накопичення жиру в черевній порожнині, що призводить до високого стояння діафрагми, заважає її рухам і зменшує рухливість грудної клітки. При прогресуванні ожиріння серце покривається жировим панциром, жир відкладається у сполучнотканинних шарах міокарда, що перешкоджає його скорочувальній функції; у м’язах серця відбуваються біохімічні порушення. На фоні цих змін розвивається дистрофія міокарда й атеросклероз судин, що призводить до помітного зниження скорочувальної здатності м’яза серця і змін електрокардіографічних даних (порушення ритму, уповільнення провідності, ознаки коронарної недостатності тощо). Ці зміни в організмі людини мають оборотний характер і помітно зменшуються зі зменшенням маси тіла. При рентгенологічних дослідженнях виявляють збільшення розмірів серця, його «лежаче» положення на піднятій діафрагмі, аорта стає коротшою і ущільненою [38,39,40].

Надмірна маса тіла разом з малорухливим способом життя вважається одним з головних факторів ризику ішемічної хвороби серця. Деякі вчені та лікарі навіть ставлять ожиріння на перше місце серед вивчених факторів ризику ішемічної хвороби серця.

Дуже частою є вадою серцево-судинної системи у хворих на нажмірне ожиріння є підвищення артеріального тиску. Практично кожна друга людина, що страждає від артеріальної гіпертензії, має надмірну вагу. Гіпертонічна хвороба, образно кажучи, супроводжує ожиріння. Особливо це проявляється у людей молодого віку.

Досить вираженими при ожирінні є порушення функції органів дихання. Це пов’язано з підвищенням внутрішньочеревного тиску, високим розміщенням діафрагми, деформацією грудної клітки, що знижує життєву ємність легень з переважним зменшенням дихального резерву і збільшенням кінцевого об’єму, знижує максимальну вентиляцію легень, збільшує роботу й енергетичні витрати дихального апарату, унаслідок чого хворим на ожиріння доводиться виконувати майже в два рази більшу дихальну роботу, ніж здоровим людям. Ці зміни спричинюють розвиток запальних процесів в легенях (бронхіти, пневмонії, ларингофарингіти), частота виникнення яких зростає зі збільшенням маси тіла. [40].

Велике перенавантаження шлунково-кишкового тракту, надмірне харчування поступово призводять до анатомічних змін з боку шлунково-кишкового тракту: збільшення розмірів шлунка і тонкого кишечнику, абсолютна вага якого збільшується на 30–40% і супроводжується надмірним підвищенням всмоктування їжі. Моторно-евакуаторна функція шлунково-кишкового тракту уповільнюється.

При тривалому й ускладненому ожирінні можуть виникати хронічні гастрити зі зниженням секреції шлунка. У багатьох людей які страждають на ожиріння діагностують підвищену активність підшлункової залози.

Виникнення запорів і метеоризму пов’язують із послабленням м’язів кишечнику через надмірне відкладення жиру і застій крові в органах черевної порожнини, малу рухливість хворих і великий вміст у раціоні харчування легкозасвоюваних рафінованих продуктів. Апетит у хворих на ожиріння є набагато підвищений, що пов’язано з перезбудженням харчового центру головного мозку, а також часто і з підвищенням чутливості смакових сосочків язика і секреторної активності шлунка [42,44].

При ожирінні досить часто відмічають захворювання печінки, особливо жовчнокам’яну хворобу і супутні хронічний холецистит і холангіт в організні. Це пояснюється тим, що при ожирінні створюються умови, які спричинюють застій жовчі в жовчному міхурі і печінкових протоках (відкладення жиру в черевній порожнині, зниження рухливості діафрагми, метеоризм), що разом із порушенням обміну ліпідами створює сприятливі умови для утворення каменів. У людей хворих на ожиріння часто діагностують цироз печінки.

У сечовивідній системі при ожирінні спостерігаються недостатність концентрації функцій нирок і схильність до розвитку нирковокам’яної хвороби, нерідко порушення обміну електролітів, частішають сечовиділення в нічний час. Часто при ожирінні в людей розвивається подагра.

У пацієнтів на ожиріння часто спостерігають артрити, пов\*язані зі особливим збільшенням навантаження на суглоби, порушенням обміну речовин в організмі. Хворобою вражаються як малі суглоби рук і плюснефалангові і міжфалангові суглоби стоп, так і великі суглоби нижніх кінцівок і хребта. Виникають різні викривлення хребта і грижі міжхребцевих дисків, плоскостопість.

З боку нервової системи у людини на ожиріння спостерігаються постійні неврозоподібні порушення, головні болі, запаморочення, послаблення пам’яті, при цьому частота виявлення неврологічних порушень зростає у хворих зі збільшенням маси тіла. Хворі скаржаться на швидку втомлюваність, сонливість, безсоння, а іноді – на легку збудливість. У таких хворих людей часті зміни збудженого і пригніченого настрою, вони дуже конфліктні та вразливі люди. Значно збільшений в повних людей ризик порушень мозкового кровообігу, різноманітних церебросудинних розладів і раптової смерті. У пацієнтів з надлишковою масою тіла часто виникає захворювання яке називаеться синдром Піквікського, який характеризується, крім ожиріння, сонливістю, гіповентиляцією і поступовим розвитком змін в гіпоталамічній ділянці головного мозку.

Ендокринна система при ожирінні у хворих значно характеризується дисфункціями ендокринних залоз, які беруть участь у регуляції процесів обміну, перш за все гіпофізу, наднирників, щитоподібної і статевих залоз. Порушуються функції підшлункової залози. Хоча надлишкова вага само по собі не є основним фактором розвитку цукрового діабету, але при вродженій або набутій схильності до цього захворювання сприяє його прояву. Ожиріння можна розглядати як переддіабет. За даними вчених ВООЗ, частота захворювання на цукровий діабет підвищуеться понад 0,8% серед людей з нормальною вагою мають 7,2% серед осіб з надмірною вагою [48,51,55].

При ожирінні спостерігаються значні зміни функцій статевих органів у жінок та чоловіків: різноманітні порушення менструального циклу у жінок, імпотенція у чоловіків. Жінки, маса тіла яких перевищує понад 40% і більше, піддаються ризику захворювань раком матки, яєчників, жовчного міхура і молочних залоз. Для чоловіків з надмірною масою тіла відкривається погана перспектива отримати рак товстого і тонкого кишечнику, а також передміхурової залози [50].

Через підвищене пітливості, пов’язане як зі зниженням тепловіддачі шкіри, так і з нервово-психічними реакціями, у людей на ожиріння легко виникає мацерація шкіри, часті проблеми з шкірою, дерматити, фурункули, екзема, піодермії та інші запальні процеси. У хворих на ожиріння часті грибкові і дріжджові інфекції, варикозні розширення вен і тромбофлебіти. Через дуже підвищену функцію сальних залоз часом виникає себорея волосяних ділянок шкіри, що призводить до облисіння. Унаслідок розслаблення черевної мускулатури часто в організмі утворюються грижі.

При ожирінні з’являються зміни в крові біохімічних показників, пов’язаних з порушенням процесів обміну речовин в організмі. Дуже помітний зв’язок між ожирінням і гіперліпідемією, є тривале і стійке підвищення загальних ліпідів, ліпопротеїдів, загального холестерину і неестерифікованих (вільних) жирних кислот у крові, що, у свою чергу, сприяє розвитку атеросклерозу.

Порушення обміну вуглеводів в організмі хворих на ожиріння зустрічається набагато частіше, ніж в осіб з нормальною вагою. Майже у половини хворих людей помічають порушення толерантності до вуглеводів [58,60].

Порушення білкового обміну у хворих в організмі на ожиріння характеризується деяким зниженням рівня загального білка в організмі за рахунок зменшення рівня альбумінів, зменшенням альбуміно-глобулінового коефіцієнта.

Крім перерахованих змін, у студентів та підлітків з ожирінням частіше, ніж у здорових дітей , реєструються прояви алергії й ознаки низької імунологічної реактивності.

Таким чином, при ожирінні з’являється величезна кількість клінічно-біохімічних порушень, характерних не лише для цього захворювання, а й для інших серйозніших захворювань, для яких ожиріння є фактором ризику (ішемічна хвороба серця, цукровий діабет). Найчастіші порушення спостерігаються в системі ЖКТ, зокрема у печінці, жовчовивідних шляхах, підшлунковій залозі. У серцево-судинній системі відмічаються порушення скорочувальної здатності міокарда, артеріальна гіпертонія. Погіршується функція зовнішнього дихання. Порушується обмін ліпідів і вуглеводів в організмі хворого а, пізніше – і білків. Вказані порушення обміну речовин поглиблюються і призводять зрештою до функціональної недостатності різних органів і систем, що відображає клінічну картину ожиріння. До того ж ожиріння створює дуже значні труднощі при діагностичному дослідженні хворих: дуже погано прослуховуються звукові тони в серці і легенях. Хірургічні операції у хворих на ожиріння пов’язані з великими труднощами хірурга, ускладненим ходом втручання і частими після операційними ускладненнями та після операційним періодом. Догляд за товстим на не поворотким хворими важкий, при тривалому постільному режимі в них на багато частіше розвиваються пролежні, пневмонії і тромбофлебіти. При дуже вираженому ожирінні різко знижується можливість самообслуговування і соціальна адекватність хворих. Ожиріння призводить до зниження і втрати повної працездатності, до змін психіки хворих, повного зниження імунітету, погіршення одужання після інфекційних захворювань, різноманітних травм, є причиною ранньої інвалідизації. На думку всесвітніх лікарів , при ожирінні в організмі відбуваються процеси, близькі до старіння: зниження опірності до несприятливих факторів навколишнього середовища,повне зниження імунітету і зменшення здібності до пристосовування [6,15,48].

В період проведення досліджень було розглянуто ,опрацьовано та використано для порівняння таблиці 1.1-1.3 проведених статистичних розрахунків маси тіла , ІМТ, протеїназно-інгібіторного потенціалу тканин пародонта щурів ,вміст фруктози та ГАГ у тканинах пародонта щурів за умов глутаматіндукованого ожиріння та корекції мультипробіотиком . Попередньо дослідники певний час займалися вивченням проблеми ожиріння і на даний час це питання залишається актуальним .

Таблиця 1.1-Маса тіла та ІМТ щурів за умов глутаматіндукованого ожиріння та корекції мультипробіотиком (М±m) [3].

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Група тварин | Маса тварин, г | ІМТ, г/см² |
| Контроль(n=18) | 244,14±3,36 | 0,62±0,02 |
| Ожиріння(n=16) | 276,0±7,20\* | 0,72±0,03\* |
| Ожиріння+мультипробіотики(n=12) | 207,43±9,14\*\* | 0,56±0,01\*\* |

Примітка:\*p 1-2 ≤0,05; \*\*p2-3 ≤0,005

Таблиця 1.2 -Протеїназно-інгібіторний потенціал тканин пародонта щурів за умов глутаматіндукованого ожиріння та корекції мультипробіотиком (М±m) [3].

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Група тварин | Маса тварин, г | ІМТ, г/см² |
| Контроль(n=18) | 26,02±2,41 | 0,21±0,14 |
| Ожиріння(n=16) | 13,20±3,82\* | 0,51±0,09\* |
| Ожиріння+мультипробіотики(n=12) | 23,61±2,48\*\* | 0,33±0,04\*\* |

Примітка:\*p 1-2 ≤0,05; \*\*p2-3 ≤0,005

Таблиця 1.3 -Вміст фруктози та ГАГ у тканинах пародонта щурів за умов глутаматіндукованого ожиріння та корекції мультипробіотиком (М±m) [3].

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Група тварин | Маса тварин, г | ІМТ, г/см² |
| Контроль(n=18) | 3,40±0,36 | 0,49±0,16 |
| Ожиріння(n=16) | 6,22±1,58\* | 0.85±0,19\* |
| Ожиріння+мультипробіотики(n=12) | 3,11±0,22\*\* | 0,37±0,18\*\* |

Примітка:\*p 1-2 ≤0,05; \*\*p2-3 ≤0

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Об\*єкт дослідження

Дослідження проводили на білих щурах-самцях з початковою масою 280–400 г яких утримували за стандартних умов віварію з 12-годинним освітленням(режим штучного освітлення) при температурі 20-22 С0, з дотриманням положень Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для дослідних та інших наукових цілей. Загальну вибірку,яка становила 18 тварин , було поділено а дві експереминтальні групи . Перша група-молоді щури (4 місяці),друга група -дорослі щури (5 місяців).

Впродовж всього дослідження щури перебували на стандартному раціоні харчування з загальною каллорійністю 270 ккал/100г(20% білки,70% вуглеводи, 10 % жири від загальної каллорійності).З метою моделювання реальних умов,тварини мали необмежений доступ до їжі та питної води. Тварини отримували бутиліровану воду вищої категорії з загальною мінералізацією < 0,05.Періодично проводилася оцінка кількості вживання корму та питної води шляхом зважування тари.Контрольні зважування проводилися перед початком та після закінчення експерименту з наступною оцінкою динаміки приросту маси .На основі отриманих даних про вживання їжі розраховувався показник вживання їжі (г) на 1г маси щура.Перед початком експерименту тварини перебували на карантині в умовах лабораторії.

2.2 Методи дослідження

2.2.1 Морфологічний метод дослідження

При морфологічному методі дослідження у щурів обох груп було визначенно: довжину тіла ,довжина хвоста , масу тіла,ОГ,ОЖ .

Довжина тіла тварини вимірювалася від носа до ануса,довжина хвоста вимірювалася від ануса до краю,маса тіла ,обхват грудей вимірювалась безпосередньо за передніми лапками,обхват живота вимірювалась безпосередньо перед задніми лапками, вимірювалися до початку проведення досліджень та після (рис.2.1-2.3).З метою подальшої оцінки динаміки їх збільшення .За отриманими вимірами зроблені підрахунки .Проведений аналіз та складені висновки.



Рисунок 3.1-Вимірювання довжини тіла лабораторного білого щура

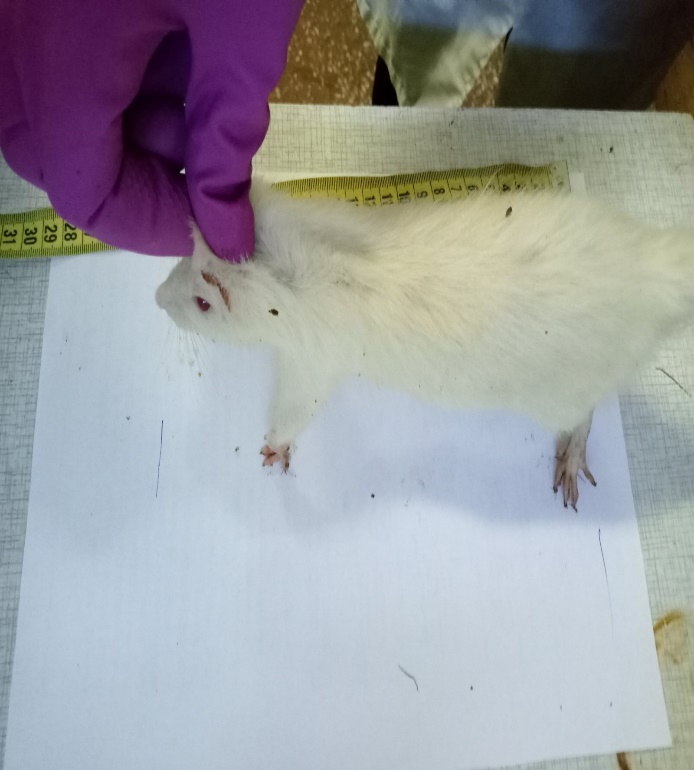


Рисунок 3.2-Вимірювання обхвату грудей , обхвату живота щура



Рисунок 3.3- Вимірювання маси тіла лабораторного щура

2.2.2 Математичний метод дослідження

На основі отриманих даних разраховувалися показники співвідношення ОГ/ОЖ,індекс маси тіла(ІМТ):ІМТ=маса(г)÷довжина тіла(см2)

Індекс маси тіла (ІМТ)\* — величина, що дозволяє оцінити ступінь відповідності [маси людини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D0%B3%D0%B0_%D1%82%D1%96%D0%BB%D0%B0_%D0%BB%D1%8E%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8) (тварини) та її [зросту](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D1%80%D1%96%D1%81%D1%82_%D0%BB%D1%8E%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8), й тим самим, непрямо оцінити, чи є маса недостатньою, нормальною, надмірною ([ожирінням](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B6%D0%B8%D1%80%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F" \o "Ожиріння)).

Індекс маси тіла обчислюється за формулою:

І =m/h2

де І-індекс маси тіла

{\displaystyle I={\frac {m}{h^{2}}}}m — маса тіла в кілограмах(г)

h — зріст в метрах(см)

Індекс Лі (1/3\* маса (г)/ довжина тіла (см)\*1000). Виходячи із значення загального прироста маси (маса кінцева - маса початкова),а також вихідних значень маси розраховувався питомий приріст маси:питомий приріст=загальний приріст маси/вихідну масу.

2.2.3 Статистична обробка отриманих результатів

Статистичну обробку даних результатів проводили методом обчислення середнього арифметичного,похибки середнього арифметичного,середнього квадратичного відхилення.

Основним показникам ,що характеризує сукупність за величиною ознаки,яка вивчається , є середнє арифметичне(Х).Прямий спосіб її обчислення полягає в складанні усіх варіантів (Х1+Х2+Х3…+Хи) з наступним діленням суми на число варіантів сукупності(И).

Далі підраховували відхилення кожного з отриманих результатів від середнього арифметичного хі-х , (хі-х)2 , після чого розраховувалось середнє квадратичне .

Потім знаходили величину середньої помилки , яка прямо пропорційна середньому квадратичному відхиленню та обернено пропорційна числу проведених дослідів.

Розраховували достовірність відмінностей досліджуваних показників у двох групах

3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Порівняння основних морфометричних показників в ході експерименту.

Результати середнього значення маси тіла , ОГ , ОЖ , довжини хвоста та тіла тварин представлені в таблиці 3.1. На момент початку експерименту були зафіксовані результати вимірів та обчислено їх середнє значення :маса тіла щурів дорівнює 320 г , обхват грудей -11см , обхват живота -14 см , довжина хвоста -15 см , довжина тіла -18 см .Порівнюючи дані результати з нормами бачимо , що всі тварини вже мають понад нормові значення , це свідчить про ожиріння в певному віці . Наша виборка включає молодих і дорослих піддослідних тварин .

В кінця експерименту у тварин першої і другої групи відмічається позитивна динаміка збільшення всіх основних морфометричних показників їх середнє значення: маса тіла 364 (±44) г , ОГ 16 ( ±5) см, ОЖ 18 (±4) см , довжина хвоста 20 (±5) см , довжина тіла 21( ±3) см . Аналізуючи отримані результати можем стверджувати , що піддослідні тварини ожиріли. Утримання тварин в стандартних умовах , підтриманні постійної температури , освітлення певний проміжок часу та незмінного харчового раціону не є наслідком зменшення чи утриманні постійної маси тіла.

Таблиця 3.1-Середнє значення морфометричних показників (маси тіла, ОГ,ОЖ ,довжини хвоста/тіла тварин) до початку та після закінчення екперименту,(М±m)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Маса тіла(г) | | ОГ(см) | | ОЖ(см) | | Довжина хвоста(см) | | Довжина тіла(см) | |
| до | після | до | після | до | після | до | після | до | після |
| 320 | 364 | 11 | 16 | 14 | 18 | 15 | 20 | 18 | 21 |
| приріст ±44 | | приріст ±5 | | приріст ±4 | | приріст ±5 | | приріст ±3 | |

Приріст морфометричних показників за весь період проведення експерименту їх середнє значення відображені на рисунку 3.1.Маса тіла ±44см , ОГ ±5см , ОЖ ±4см , довжина хвоста ±5см , довжина тіла ±3см.

Рисунок 3.1-Приріст морфометричних показників

3.2 Зміни показників маси, ОГ,ОТ, ІМТ щурів першої групи (4місяці)

В таблиці 3.2 представлені результати розрахунку основних морфометричних показників тварин першої групи віком 4 місяці. ІМТ в інтервалі від 0.597г/см2 до 0.937г/см2 ,середнє значення дорівнює 0.778г/см 2 , яке є свідченням ожиріння всіх піддослідних тварин. Маса тіла піддослідних щурів змінюється в межах 289г( ± 5,1)-380г( ± 4,0) порівняно із середнім значенням ваги. Збільшення маси вісцерального жиру у тварин на 15%.. Визначення ІМТ тіла та індекс Лі свідчить про ожиріння в двох групах молодих і дорослих піддослідних тварин. Підтвердження є значне збільшення маси вісцерального жиру у тварин.

Таблиця 3.2-Основні морфометричні показники (маса тіла , ОГ ,ОЖ ,довжина хвоста/тіла ,ІМТ) щурів віком 4 місяці(М±m)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вік | № | Маса (г) | ОГ(см) | ОЖ(см) | Довжина хвоста/тіла(см) | ІМТ(г/см2) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4міс. | 1 | 371 ± 3,1 | 15 ± 0,4 | 18 ± 0,8 | 21,7 ± 2,6/23 ± 1,6 | 0.701 ± 0,07 |
|  | 2 | 362 ± 2,2 | 17 ± 1,6 | 20 ± 2,8 | 18,5 ± 0,4/21 ± 0,4 | 0.829 ± 0,08 |
|  | 3 | 380 ± 4,0 | 15 ± 0,4 | 17 ± 0,2 | 19 ± 0,1/21 ± 0,4 | 0.861 ± 0,08 |
|  | 4 | 289 ± 5,1 | 14 ± 1,4 | 15 ± 2,2 | 17,5 ± 1,4/22 ± 0,6 | 0.597 ± 0,18 |
|  | 5 | 361 ± 2,1 | 16 ± 0,6 | 19 ± 1,8 | 19 ± 0,1/22 ± 0,6 | 0.745 ± 0,03 |

Продовження табл.3.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | 6 | 374 ± 3,4 | 16,5 ± 0,8 | 18 ± 0,8 | 20 ± 1,1/22 ± 0,6 | 0.772 ± 0,06 |
|  | 7 | 350 ± 1,0 | 16 ± 0,6 | 17 ± 0,2 | 21 ± 2,1/22 ± 0,6 | 0.723 ± 0,06 |
|  | 8 | 383 ± 4,3 | 16 ± 0,6 | 17 ± 0,2 | 11 ± 7,9/22 ± 0,6 | 0.791 ± 0,01 |
|  | 9 | 350 ± 1,0 | 13 ± 2,4 | 16 ± 1,2 | 19 ± 0,1/22 ± 0,6 | 0.723 ± 0,06 |
|  | 10 | 370 ± 3,0 | 15 ± 0,4 | 17 ± 0,2 | 19 ± 0,1/20 ± 1,4 | 0.924 ± 0,15 |
|  | 11 | 315 ± 2,5 | 16 ± 0,6 | 17 ± 0,2 | 19 ± 0,1/20 ± 1,4 | 0.787 ± 0,01 |
|  | 12 | 350 ± 1,0 | 16 ± 0,6 | 17 ± 0,2 | 19 ± 0,1/21 ± 0,4 | 0. 793 ± 0,02 |
|  | 13 | 375 ± 3,5 | 16 ± 0,6 | 17 ± 0,2 | 22 ± 4,1/20 ± 1,4 | 0. 937 ± 0,16 |
|  | 14 | 345 ± 0,5 | 14 ± 1,4 | 16 ±1 ,2 | 20 ± 1,1/22 ± 0,6 | 0.712 ± 0,07 |

Порівнюючи масу тіла першої групи молодих тварин до початку експерименту та після отримали приріст у кожної тварини.На рисунку 3.2.1 бачимо ,що у трьох тварин-від ±4,0г до ±5,1г ,ще у трьох тварин-від ±2,1г до ±2,5г; у чотирьох тварин приріст від ± 0,5г до ±1,0г,ще у чотирьох тварин-від ±3,0г до ±3,5г

Рисунок 3.2.1-Динаміка змін маси тіла молодих тварин (4 місяці)

Порівнюючи довжину тіла молодих тварин за період початок та кінець експерименту отримали приріст .На рисунку 3.2.2 бачимо такі зміни : у десяти щурів від ±0,4см до ±0,6см;у чотирьох щурів від ±1,4см до ±1,6см.

Рисунок 3.2.2- Динаміка змін довжини тіла молодих тварин(4 місяці)

3.3 Зміни показників маси,ОГ,ОЖ,ІМТ другої групи дорослих тварин (5 місяців)

Досліджуючи за тваринами другої групи проводячи певні заміри , які занесені до таблиці 3.3.Проводимо математичні розрахунки.Інтервал ІМТ від 0.619г/см2 до 0.756г/см2 ,середнє значення його дорівнює 0.684г/см2.Свідчить про ожиріння всіх піддослідних тварин. Підтвердження є значне збільшення маси вісцерального жиру у тварин.

Середня маса тіла тварин 320г до початку проведення досліджень ,393г -після закінчення експерименту(+23%).Середнє значення ОГ 17см(±1,2см).Середнє значення ОЖ 19см(±1,1см).Середнє значення ДХ 24см(±3,5см).Середнє значення ДТ 24см(±0,7см).Отримані результати є свідчення ожиріння 5-ти місячних тварин

Таблиця 3.3 -Маса тіла, ОГ ,ОЖ , довжина хвоста/тіла, ІМТ щурів віком 5місяці(М±m)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вік | **№** | Маса(г) | ОГ/ОЖ(см) | Довжина хвоста/тіла(см) | ІМТ |
| 5 міс | 1 | 400 ± 7,0 | 17 ± 0,7/18 ± 0,8 | 28,5 ± 1,6/23 ± 2 | 0. 756 ± 0,08 |
|  | 2 | 357 ± 3,6 | 15 ± 1,3/18 ± 0,8 | 22 ± 4,9/24 ± 0 | 0.619 ± 0,06 |
|  | 3 | 400 ± 7,0 | 15 ± 1,3/18 ± 0,8 | 24 ± 2,9/25 ± 1 | 0.639 ± 0,04 |
|  | 4 | 415 ± 2,2 | 18 ± 1,7/21 ± 2,2 | 23 ±3,9/24 ± 0 | 0.720 ± 0,04 |

На рисунку 3.3.1 порівнюємо масу тіла тварин другої групи до початку та після проведення експерименту.Зважуючи 5-ти місячних щурів отримали приріст в масі. Два набрали вагу від ±2,2г до ±3,6г ; два-±7,0г.

Рисунок 3.3.1-Динаміка змін маси дорослих тварин (5 місяців)

Були проведені виміри довжини тіла дорослих тварин наглядно бачимо їх значення на рисунку 3.3.2.Порівнюючи довжину тіла до і після досліджень отримали приріст у двох тварин від ±1см до ±2см.

Рисунок 3.3.2- Динаміка змін довжини тіла дорослих тварин(5місяців)

3.4 Показник збільшення жирової тканини

В таблиці 3.4 внесені виміри обхвату грудей та обхвату живота першої групи молодих та другої групи дорослих тварин ,які свідчать про певну різницю ,що є свідченням збільшення жирової тканини . У семи тварин різниця становить ±3см, у наступних чотирьох тварини-±2см, та ще у семи тварин-±1см.

Таблиця 3.4- Різниця між ОГ /ОЖ (см) піддослідних тварин двох груп

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4місяці | № | ОГ/ОЖ(см) | Різниця |
|  | 1 | 15/18 | ±3 |
|  | 2 | 17/20 | ±3 |
|  | 3 | 15/17 | ±2 |
|  | 4 | 14/15 | ±1 |
|  | 5 | 16/19 | ±3 |
|  | 6 | 16.5/18 | ±1.5 |
|  | 7 | 16/17 | ±1 |
|  | 8 | 16/17 | ±1 |
|  | 9 | 13/16 | ±3 |
|  | 10 | 15/17 | ±2 |
|  | 11 | 16/17 | ±1 |
|  | 12 | 16/17 | ±1 |
|  | 13 | 16/17 | ±1 |

Продовження таблиці 3.4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 14 | 14/16 | ±2 |
| 5місяців | 15 | 17/18 | ±1 |
|  | 16 | 15/18 | ±3 |
|  | 17 | 15/18 | ±3 |
|  | 18 | 18/21 | ±3 |

3.5 Результати порівняння ІМТ двох груп молодих і дорослих тварин(М±m)

В таблиці 3.5 внесені дані індекса маси тіла в інтервалі від 0.597г/см2 до 0.937г/см2 та індекса Лі який дорівнює 0.673, які свідчать про ожиріння в двох групах молодих і дорослих піддослідних тварин. Підтвердження є значне збільшення маси вісцерального жиру у тварин.

Також як і у випадку співвідношення ОГ/ОЖ, значення таких інтегральних показників як ІМТ і індекс Лі у тварин піддослідних груп відрізнялись від таких у інтактних щурів. Відбувалася виражена тенденція до їх зростання відносно контрольних значень ,що було найбільше виражене при аналізі індекса Лі. Виявлено ,що при перебуванні на стандартному раціоні харчування з вільним доступом до води за період проведення досліджень відбулося збільшення параметриальної та параовариальної жирової тканини.

Таблиця 3.5- Результати порівняння ІМТ двох груп молодих і дорослих тварин(М±m)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вік | № | ІМТ(г/) |  |
| 5міс. | 1 | 0,756 | ± 0,08 |
|  | 2 | 0,619 | ± 0,06 |
|  | 3 | 0,639 | ± 0,04 |
|  | 4 | 0,720 | ± 0,04 |
| 4міс. |  |  |  |
|  | 1 | 0,701 | ± 0,07 |
|  | 2 | 0,829 | ± 0,08 |
|  | 3 | 0,861 | ± 0,08 |
|  | 4 | 0,597 | ± 0,18 |
|  | 5 | 0,745 | ± 0,03 |
|  | 6 | 0,772 | ± 0,06 |
|  | 7 | 0,723 | ± 0,06 |
|  | 8 | 0,791 | ± 0,01 |
|  | 9 | 0,723 | ± 0,06 |
|  | 10 | 0,924 | ± 0,15 |
|  | 11 | 0,787 | ± 0,01 |
|  | 12 | 0,793 | ± 0,02 |
|  | 13 | 0,937 | ± 0,16 |
|  | 14 | 0,712 | ± 0,07 |

На рисунку 3.5 зафіксовані значення ІМТ всіх піддослідни тварин. ІМТ в межах 0,25-0,30г/см2 є показником перед ожиріння , а в межах 0,30-0,35г/см2 -ожиріння. Порівнюючи ІМТ кожної піддослідної тваринки під певним номером (1-14 чотиримісячні та 1-4 п\*ятимісячні ) з нормою бачимо значне перевищення. Всі тварини мають певну ступень ожиріння. ІМТ двох тварин найбільша ±0,93г/см2 ;ще двох-±0,84г/см2; одинадцять із них мають ±0,74г/см2 ; двоє-0,62г/см2 ; один-0,59г/см2.

Рисунок 3.5- ІМТ першої та другої груп тварин

Результати проведеного дослідження вказують на реальну можливість ожиріння організму навіть при стандартних умовах існування та стандартного раціону харчування. Не дивлячись на відсутність достовірних змін ряду інтегральних розрахунків морфо метричних показників, таких як ІМТ, індекс Лі ,співвідношення ОГ/ОЖ, зміна маси тіла, яка призвела до збільшення вмісту жирової тканини в організмі експериментальних тварин , безумовно ,є свідченням про наявну передумову до розвитку ожиріння. Аналіз харчової поведінки вказує на те, що в розвитку надлишкового вмісту жирової тканини у щурів, вживаючих в їжу стандартний корм та воду, значну роль може відігравати вік тварини , сезонний період(зима, весна, літо, осінь) ,умови віварію та одноманітність в раціоні харчування.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Iнструкція з техніки безпеки і правилами роботи з експкриментальними тваринами

1. Тварини для проведення дослiдiв повиннi надходити тiльки до приміщення вiварiю. Категорично забороняється приводити на кафедру університету тварин, особливо котів i собак, не перевiрених ветеринарним лiкарем i тих, що не пройшли покладений карантинний термiн та не мають щеплення.

2. Собаки до дослiду на лекцiї i на практичному заняттi повиннi бути прив'язанi або знаходитися у верстатi з надягнутим намордником.

3. Коти, кролі, щури, мишi, мурчаки i жаби повиннi до дослiду знаходитися добре замкненими в клiтках,банках.

4. Категорично забороняється: тримати тварин поза клiтками, залишаючи їх на кафедрi університету на всю нiч. Наприкiнцi робочого дня тварини повиннi бути зданi у приміщення вiварiю. У випадку крайньої необхiдностi тривалого спостереження по ходу дослiду вони можуть бути залишенi на кафедрi лише з дозволу зав. кафедрою.

5. При фiксацiї котів i собак у верстатi на них варто попередньо надягти щільно намордник. Фiксацiя проводитися двома особами i починається з заднiх кiнцiвок.

6. При фiксацiї щурiв варто попередньо мiцно захопити шкiру в потиличнiй областi мiж вухами, пiсля чого, тримаючи тварину у вертикальному положеннi, накинути лямки на заднi i переднi кiнцiвки i закрiпити їх. Тiльки пiсля такої ретольної попередньої пiдготовки тварину можна остаточно фiксувати у верстатi. Якщо можливо, краще перед фiксацiєю тварину наркотизувати.

7. По закiнченнi дослiду тварина звiльняється з верстата в порядку, зворотнiй фiксацiї, i переноситься в клiтку.

8. Пiсля кожного дослiду (експеременту) необхідно ретельно вимити руки теплою водою з милом, або протерти дезинфікуючим розчином.

9. У випадку укусу собакою або кiшкою необхiдно негайно добре промити рану спиртом, обробити її розчином йоду, доповісти завідуючому кафедрою, довести до вiдома завідуючому вiварiєм i ветлiкарю**.** Обов'язково звернутися в лікарню або лiкарський кабiнет полiклiнiки.

10. При укусi щуром варто негайно добре промити рану спиртом, обробити розчином йоду i довести до вiдома завідуючому кафедрою або викладачеві. Собака (кiшка), що вкусила людину, повинна на протязi 2 тижнiв знаходитися у вiварiю пiд наглядом лiкаря або мед.персонала. Знищувати тварину не можна [62].

4.2 Правила роботи у віварію

1. Для віварію відводять окреме приміщення де є окремий вхід-вихід, відокремлене від лабораторії і робочих кімнат в яких будуть проходити досліди. В разі розміщення віварію в одній будівлі з виробничим приміщенням його відділяють від інших приміщень проходом, обладнаним тамбуром. У тамбури і коридори подається постійне свіже повітря під невеликим тиском.

2. Приміщення, де розміщують тварин для експеременту, має бути обладнане шафами для кліток, від яких відходить витяжка для провітрення. Повітря, що постійно викидається назовні, повинно очищуватися.

3. Вентиляція у віварію повинна працювати цілодобово без перерв на вихідні і святкові дні. Для знезараження повітря встановлюють добрі бактерицидні опромінювачі.

4. У приміщені віварія на видному місці повинні лежати та бути вивішені правила внутрішнього розпорядку, затверджені керівником установи. Обслуговування експерементальних тварин проводиться постійно закріпленим персоналом. Сторонні особи в приміщення віварію не допускаються.

5. Кожен віварій має бути зареєстрований обов\*язково в органах ветеринарного нагляду.

6. Усі тварини, які надходять до приміщення віварію, підлягають обов'язковому ветеринарному огляду в день прийому в віварій.

7. Переміщення тварин з кліток ,переносок та банок виконується за вказівкою ветлікарів і лаборантів, за якими ці тварини закріплені.

8. Доставляти тварин з віварію в лабораторію і назад здійснюється в спеціальних продезінфікованих ящиках. Винесення дрібних тварин з віварію повинне відбуватися в банках, переносках що накриті матерією, змоченою знезаражувальним розчином.

9. Основною потенційною , специфічною небезпекою для персоналу, що працює з дрібними лабораторними тваринами, є можливість зараження збудниками інфекцій, небезпечних для людини.

10. Прибирання кімнаті віварію проводять кожного дня в наступному порядку: - столи, полиці, табурети, стіни і підлогу протирають вологою ганчіркою, змоченою дезінфікуючим розчином; - чищення кліток з тваринами починають з контрольних банок (кліток), в яких містять незаражених тварин; - годівниці для очищення від залишків корму витягують з банок (кліток) корнцангом, поміщають в банку з дезінфікуючим розчином, після чого дуже ретельно промивають водою. Корнцанг також занурюють у дезрозчин; - мишей та інших тварин при чищенні банок пересаджують в чисту банку рукою в стирильних гумовій рукавичці або корнцангом, залишки підстилки і корму зсипають в бак. Банку або переноску де тимчасово знаходилися миші, обробляють дезрозчином; - у зв'язку з вживанням дезінфікуючих розчинів, щоб уникнути псування, дерев’яні клітки мають бути забарвлені масляною фарбою.

11. При догляді за зараженими тваринами після чищення кожної клітки гумові рукавички знезаражують, не знімаючи з рук, зануренням в дезінфікуючий розчин.

12. Не рідше двох разів на рік всі приміщення віварію повинні оброблятися інсектицидами. При цьому ретельно проводять механічне очищення приміщення і укомплектовання, потім промивають їх гарячою водою і обробляють інсектицидами або акарицидами, поєднуючи їх з дезінфекцією.

13. Спільне утримання здорових і заражених тварин категорично забороняється.

14. Для утримання тварин, заражених рикетсіями і різними вірусами, додатково мають бути виділені окремі кімнати або бокси.

15. Кожен випадок смерті або вимушеного забою тварин фіксується в спеціальному журналі,книзі.

16. Трупи тварин, загиблих в ході експерименту, зберігаються в спеціальному холодильнику (не більше доби). Трупи дрібних тварин, заражених збудниками інфекцій, при утилізації з кліток мають бути покладені на спеціальний металевий піднос, але у жодному випадку не на підлогу і не на стелажі. Піднос після використання має бути знезараджений дезрозчином.

17. Трупи заразливих тварин спалюють під контролем відповідальної особи, виділеної адміністрацією, трупи незаражених тварин здають утильзаводу у водонепроникних металевих ящиках з обов'язковим оформленням відповідно документації.

18. Умертвіння тварин не повинне проводитися у присутності інших лабораторних тварин або в приміщенні, де містяться тварини. Для евтаназії - гуманного убивання тварин, що вийшли з експерименту - має бути відведена спеціальна кімната, в якій є обладнана відповідно до її призначення і забезпечена водопроводом.

19. Працівники кімнаті віваріїв забезпечуються комплектами спецодягу і спецвзуття, миючими засобами, рушниками, а також індивідуальними шафами які мають два відділення для робочого і повсякденного одягу.

20. Роботу, пов'язану з прибиранням кліток,банок ,переносок і приміщення, службовці віварію проводять в спеціальному одязі: халаті, гумовому фартусі, ковпаку і гумових рукавичках.

21. В період поточної дезінфекції лабораторних тварин пересаджують в чисті, заздалегідь продезінфіковані клітки ,банки з підготовленими підстилками, годівницями і напувалками. Клітки, що звільняються при цьому, передають для дезінфекції і обробки у дезінфекційно-миюче відділення кімнаті віварію, де проводиться чищення, дезінфекція, миття кліток, годівниць і напувалок.

22. Після закінчення прибирання все що зібране у віварію сміття (кал, залишки їжі, сіно, солома тощо) спалюють або утилізують.

23. При роботі з інфікованим матеріалом проводять обов'язкове знезараження всіх які є відходів автоклавуванням або доброю обробкою дезінфікуючими речовинами.

24. Після закінчення кожного етапу в експерементальній роботі, а також перед їжею працівники кімнаті віварію повинні обов'язково добре мити і дезінфікувати руки. Для цього в кожній секції віварію біля раковини умивальника на полицях знаходяться бутлі з дезінфікуючими розчинами (2% розчин лізолу або хлораміну). Після дезінфекції руки протирають вазеліном або пом\*ягчувальним кремом, щоб попередити появу тріщин на шкірі рук.

25. Після закінчення роботи у віварію співробітники зобов'язані прийняти душ.

26. Для всіх співробітників віварію , які знаходяться у віварію, проводиться інструктаж із питань охорони праці і техніки безпеки, правил внутрішнього розпорядку залежно від виконуваної роботи.

27. Допуск до роботи у віварій без відповідного інструктажу категорично заборонений. Повторний інструктаж працівників проводиться двічі за рік з обов'язковою реєстрацією в спеціальному журналі встановленого типу. Відповідальність за проведення інструктажу покладається на завідувача віварієм [62].

ВИСНОВКИ

1. Для проведення багатьох морфо-функціональних експериментів на щурах виникає необхідність знати всі параметри організму тварини, що належить до тієї чи іншої популяції білих лабораторних щурів, оскільки на сьогодні в лабораторіях не використовують лінійних тварин.

2. Результатом нашої роботи стало вимірювання параметрів організму білих лабораторних щурів які знаходились у віварію біологічного факультету ЗНУ у віці 4-5 місяців, що чітко відповідає періоду статевозрілості в онтогенезі в нормі.

3. Визначені ІМТ тіла та індекс Лі свідчить про ожиріння в обох групах тварин над якими проводилися дані експерементальні дослідження. Підтвердження є значне збільшення маси вісцерального жиру у тварин.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Отримані дані можуть бути використані для оцінюванняхворих на ожиріння та підвищення результативності індексу маси тіла ( ІМТ ) .

2. Отримані результати кваліфікаційної роботи можна використовувати в курсах «Терапії» та «Методах лабораторної (клінічної) діагностики»

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ ТА ПОСИЛАНЬ

1. Гарапко Т. В. Морфологічні особливості компонентів тканин і органів при ожирінні / Т. В. Гарапко // Вісник проблем біології і медицини. 2018. Вип. 1, т. 2(143).С.12–16.

[http://repository.pdmu.edu.ua](http://repository.pdmu.edu.ua )

2. Ginsburg M. [Obesity and metabolic syndrome. Impact on health, prevention and treatment].Kiev : Parus; 2000. [https://fz.kiev.ua](https://fz.kiev.ua/index.php?abs=1087)

3. Блавт О. З. Плавання як метод позбавлення хвороби ожиріння студентів спеціального медичного відділення в умовах вузу / О. З. Блавт // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фіз. вих. і спорту. 2010. № 1. С. 17-25.

4. Гамалій Н. В. Сучасні фізкультурно-оздоровчі технології у фізичному вихованні жінок першого зрілого віку / Н. В. Гамалій // Фізичне виховання студентів творчих спеціальностей.Харків,2009.№3.С.33-40.

[https://essuir.sumdu.edu.ua](https://essuir.sumdu.edu.ua )

5. Горбась І.М. Фактори ризику серцево-судинних захворювань: поширеність та контроль / І.М. Горбась // Здоров'я України. 2007. № 21/1 (листопад). С. 62-63. [http://www.irbis-nbuv.gov.ua ›](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Pspttp_2013_13_43.pdf)

6.Креславський Є. С. Надмірна маса тіла та образ фізичного "Я" / Є. С. Креславський//Питанняпсихології.1987.№2.С.113-117.

7. Медична реабілітація: Посібник для лікарів/За ред. В.А. Єпіфанова. М.: МЕДпрес-Інформ,2005328с.

[http://lvonmb.narod.ru](http://lvonmb.narod.ru )

8. Міняйлова Н. Н. Соціально-генетичні аспекти ожиріння. / Н. Н. Міняйлова // Педіатрія.2001.№2.С.83-87.

<http://repository.ldufk.edu.ua>

9. Hill J. O. Role of physical activity in preventing and treating obesity / J.O. Hill, H.R. Wyatt // Journal of Applied Physiology. 2005. № 99. Р. 765-770.

10. Department of Health and Human Services. Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. Atlanta, 1996. 278 р.

11.Брег П.Чудоголодания.–Индия:Сидней,1966.23с.

<https://ru.wikipedia.org ›>

12. Здоров’я кожного в його руках/ за ред. В. М. Дзяка. – К.: Здоров’я, 1973. С. 181–185. [https://ela.kpi.ua](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/27637/1/Karpiuk_Obeziuk_Nadlysh.-vaha_Metod.doc)

13. Лозинський В. С. Учіться бути здоровими. – К.: Київський міський центр здоров’я, 2004. 160 с. [http://library.gov.ua](http://library.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/ZD_3kv.pdf)

14. Селуянов В. Н. Технологія оздоровчої фізичної культури. - М.: Спорт Академ Прес, 2001. 172 с. [https://uchi-fitness.ru](https://uchi-fitness.ru/about/articles/tekhnologiya-ozdorovitelnoy-fizicheskoy-kultury/)

15. Смоляр В. І. Раціональне харчування. - К.: Наукова думка, 1991. - 368 с.

16. Ципріян В. І. Дієтотерапія та дієтопрофілактика аліментарного ожиріння. – К.: Здоров'я, 2001. 38 с.

<http://ir.librarynmu.com ›>

17. Шелтон Р. Правильне харчування «Ортотрофія». - М.: Позашиберика, 1992.

18. Hrygorieva O. A. Morphometric, instrumental and laboratory parameters of female rats with experimental metabolic syndrome = Морфометричні, інструментальні та лабораторні показники щурів-самиць із експериментальним метаболічним синдромом / O. A. Hrygorieva, Y. V. Korotchuk // Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 2020. N 3. Р. 20–25.

19.Гевко У. П. Генетика цукрового діабету 2 типу та його поєднання з ожирінням і хронічним панкреатитом / У. П. Гевко, М. І. Марущак // Медична та клінічнахімія.2020.Т.22,№4.С.103–113.

[https://ojs.tdmu.edu.ua](https://ojs.tdmu.edu.ua )

20. Євдокимова Т. А. Роль фізичних навантажень у профілактиці та лікуванні ожиріння / Т. А. Євдокимова, Є. А. Нікітіна // Спортивна медицина. 2005. № 1. С.79-86

<https://uni-sport.edu.ua>

21. Івлєва А. Я. Ожиріння - проблема медична, а не косметична / А. Я. Івлєва, Є. Г.Старостіна-М.:[б.в.],2002.176с.

<https://dspace.uzhnu.edu.ua>

22. Прилепська В. Н. Проблема ожиріння та здоров'я жінки / В. Н. Прилепська, Є. В. Цаллагова // Гінекологія. 2005. Т. 7. № 4. С. 3-6. [http://medbib.in.ua](http://medbib.in.ua/ojirenie-reproduktivnaya-sistema-jenschinyi.html)

23. Orzano J. Diagnosis and treatment of obesity in adults: an applied evidencebased review / J. Orzano, J.G. Scott // J. Am. Board Fam. Pract. 2004. V. 17. № 5. Р. 359-369.

24. Значення раціонального харчування для підтримки здоров’я молоді/ О. В. Кузьмінська, М. Є. Червона. – К.: Державний інститут проблем сім’ї та молоді, Український інститут соціальних досліджень, 2004. Кн. 4. 123 с.  [https://mzz.com.ua](https://mzz.com.ua/znachennya-racionalnogo-kharchuvannya-dlya-pidrimki-zdorovya-molodi.html)

25. Effect of whole body vibration on bone nanocomposites organisation and prevention of loss of bone mineral density under conditions of modeling obesity and sedentary lifestyle: experimental study / N. M. Kostyshyn, M. R. Gzhegotskyi, O. A. Yarova [et al.] // Медичні перспективи. 2021. Vol. Т. 26, N 1. P. 30–39.

26.Значення васпіну та оментину у розвитку ожиріння – предиктора серцевосудинних ускладнень у хворих на цукровий діабет 2 типу / Н. О. Кравчун, М. Х. Алхамід, К. В. Місюра [та ін.] // Проблеми ендокринної патології. 2021. № 1.С.34–42.

<https://repo.knmu.edu.ua>

27. Коваль С. М. Високочутливий С-реактивний протеїн та його взаємозв'язки з особливостями перебігу артеріальної гіпертензії у хворих з абдомінальним ожирінням / С. М. Коваль, О. В. Мисниченко, М. Ю. Пенькова // Проблеми ендокринної патології. 2020. № 4. С. 60–65

28. Метаболічна хірургія в лікуванні ожиріння / І. М. Тодуров, Б. М. Маньковський, Я. А. Саєнко [та ін.] // Діабет. Ожиріння. Метаболічний синдром. 2021. № 2. С. 39–46.

29. Кузнєцова Л. М. Показники психічного здоров'я сучасних старшокласників та студентів вузу / Л. М. Кузнєцова, В. Д. Кузнєцов, К. Т.Тимошенко // Гігієна та санітарія. 2008. № 3. С. 59-63.

<http://www.hygiene-journal.org.ua>

30. Мартіросов Е. Г. Технології та методи визначення складу тіла людини / Е. Г. Мартіросов, Д. В. Миколаїв, С. Г. Руднєв. - М.: Наука, 2006. 248 с.  [https://istina.msu.ru › book](https://istina.msu.ru/publications/book/996352/)

31. Ожиріння у підлітків / Ю. І. Строїв, Л. П. Чурилов, Л. А. Чернова, А. Ю. Бельгів.СПб:ЕЛБІ;2006(другевидання).216с.

<http://www.mif-ua.com ›>

32.Особливості окислення жирів при фізичних навантаженнях різної інтенсивності у хворих на абдомінальне ожиріння / Березіна А. В., Бєляєва О. Д., Баженова Є. А. [та ін.] // Проблеми ендокринології. 2010. № 2. С. 20.  [http://files.knmu.edu.ua](http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/diser_roboty/tarasenko_diser.doc)

33.Пилипчук В. В. Надлишкова маса тіла студентів як проблема метаболізму і фізичної активності / В. В. Пилипчук, М. Б. Августинович, О. Ю. Курінов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фіз. вих. і спорту. 2011. № 4. С. 122-124. [https://dspace.uzhnu.edu.ua ›](https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/1228/1/%D0%94%D1%83%D0%B1_%D0%9C%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%B0_%20%D0%A1%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%81%D0%BD%D1%96%20%D0%BF%D1%96%D0%B4%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B8.pdf)

34. Якість життя студенток молодших курсів з різним індексом маси тіла / Мелега К. П., Дуб М. М., Дуло О. А., Мелега О. О. // Фізична культура, спорт та здоров’я нації : збірник наукових праць . Вінниця, 2011. Вип. 12. Том 1. 236-241с. [https://dspace.uzhnu.edu.ua › jspui › bitstream › lib](https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/1255/1/%D0%9C%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%B0_%D0%AF%D0%BA%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D0%B6%D0%B8%D1%82%D1%82%D1%8F.pdf)

35. Daganais C. R. Prognostic impact of body weight and abdominal obesity in women and men with cardiovascular disease / C. R. Daganais, Q. Yi Q., J. Mann J. [et al.] // Am Heart J. 2005. Vol. 149. P.54-60.

36.Effects of aerobic exercise and dietary carbohydrate on energy expenditure and body composition during weight reduction in obese women / S. B. Racette, D. A. Schoeller, R. F. Kushner et al. // Am. J. Clin. Nutr. 1995. № 62. Р. 345 – 349.

37.Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity / C.A. Slentz, D. D. Brian, L. J. Johanna et al. // Arch. Intern. Med. 2004. V. 164. № 1. Р. 31 – 39].Fotheringham M.J. Computer use and physical inactivity in young adults: public health perils and potentials of new information technologies / M.J. Fotheringham, R.L.Wonnacott, N. Owen //Annals of Behavioral Medicine. 2000. V. 22. № 4. Р. 269-275.

38.Exercise enhances dietary compliance during moderate energy restriction in obese women / S. B. Racette, D. A. Schoeller, R. F. Kushner, K. M. Neil // Am. J. Clin. Nutr. 1995. № 62. Р. 345 – 349.

39.Howard B.V. Low-fat dietary pattern and weight change over 7 years. The women's health initiative dietary modification trial / B.V. Howard, J. E. Manson, M. L. Stefanick [et al.] // JAMA. 2006. V. 295. № 1. Р. 39-49.

40.Jakicic J. M. Accuracy of self-reported exercise and the relationship with weight loss in owerweight women / J.M. Jakicic, B. A. Polley, R. R. Wing. // Medicine and science in sports and exercise. 1998. V.

41.Obesity: epidemiology, pathophysiology, and prevention / Edited by D. Bagchi and H. G. Preuss. CRC Press, Taylor & Francis Group, 2006. 569 p.

42. .Pronk N. P. Physical activity and long-term maintenance of weight loss / N. P. Pronk, R. R.Wing // Obes Res. 1994. № 2. Р. 587 -599.

43. .Пивоваров Ю. П. Гігієна та основи екології людини / Ю. П. Пивоваров, В. В. Королик, Л. С. Зіневич. - М.: Академія, 2006. 528 с. [https://cpkmed.ru](https://cpkmed.ru/materials/El_Biblio/AktualDoc/gigiena/4.pdf)

44. .О.А. Савченюк, О.В. Вірченко, Т.М. Фалалєєва, Т.В. Берегова, Л.П. Бабенко, Л.М. Лазаренко, М.Я. Співак» Розвиток експериментального ожиріння у щурів,викликаного дією глутамату натрію,на тлі введення пробіотиків»/ УДК 616-056.52+616.34-008.87+615.37/ ISSN 0201-8489 Фізіол. журн., 2014, Т. 60, No 2 [https://fz.kiev.ua](https://fz.kiev.ua/journals/2014_V.60/2014_2/63-69.pdf)

45. Виявлення вторинних дисліпідемій у осіб з "можливою" сімейною гіперхолестеринемією в українській популяції / О. І. Мітченко, Т. В. Колесник, В. Ю. Романов [та ін.] // Український кардіологічний журнал. 2021. Т. 28, № 2. С. Ожиріння та метаболічні розлади Тематичний інформаційно-рекомендаційний покажчик статей з ендокринології вип. 2, 2021 р.

47.Каджарян В. Г. "Парадокс ожиріння" – позитивний вплив на перебіг серцевосудинних подій? (огляд літератури) / В. Г. Каджарян // Запорожский медицинскийжурнал.2021.Т.23,№2.С.304–308.

<http://dspace.zsmu.edu.ua>

48. Кравчун П. Г. Адіпонутрін як маркер метаболічних порушень у пацієнтів на гіпертонічну хворобу з надмірною масою тіла та ожирінням / П. Г. Кравчун, О. І. Кадикова, У. С. Герасимчук // Український журнал медицини, біології та спорту. 2021.Т.6,№2.С.77–86.

<https://jmbs.com.ua › pdf › jmbs0-2021-6-2-077>

49. Аравіцька М. Г. Вплив важкості ожиріння на структуру добового профілю артеріального тиску та ефективність його корекції засобами фізичної терапії на фоні різного рівня терапевтичного альянсу / М. Г. Аравіцька // Український журнал медицини, біології та спорту. 2021. Т. 6, № 2. С. 181–188.

50. Грибан Г. Аналіз стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів Г. Грибан, Т. Кутек // Сп ортивний вісник При¬дніпров'я: Науковотеоретичний жур¬нал. 2004. № 7. С. 130-132. [http://eprints.zu.edu.ua](http://eprints.zu.edu.ua/12040/)

51. Bell E. A. Energy density of foods affects energy intake across multiple levels of fat content in lean and obese women / E. A. Bell, B. J. Rolls // American Journal of Clinical Nutrition. 2001. № 73. Р. 1010 – 1018.

52. Physical activity patterns in normal overweight and obese individuals using minute-by-minute accelerometrty / Cooper A. R., Page A., Fax K. R., Misson J. // European Journal of Clinical Nutrition. 2000. V. 54. № 12. P.882-894.

53. Комбінована терапія при лікуванні пацієнтів з ожирінням ІІ ступеня / Л. В. Наумова, Л. С. Мілевська-Вовчук, Ю. В. Бойко [та ін.] // Вісник медичних і біологічних досліджень. 2020. № 4. С. 49–52. Ожиріння та метаболічні розлади Тематичний інформаційно-рекомендаційний покажчик статей з ендокринології вип.2,2021р.

[https://ojs.tdmu.edu.ua](https://ojs.tdmu.edu.ua )

54. Комбінована терапія при лікуванні пацієнтів з ожирінням ІІ ступеня / Л. В. Наумова, Л. С. Мілевська-Вовчук, Ю. В. Бойко [та ін.] // Вісник медичних і біологічних досліджень. 2020. № 4. С. 49–52. Ожиріння та метаболічні розлади Тематичний інформаційно-рекомендаційний покажчик статей з ендокринології вип.2,2021р.

[https://ojs.tdmu.edu.ua](https://ojs.tdmu.edu.ua )

55.National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults-the evidence report // Obes Res. 1998. № 6 (Suppl 2). Р. 51S-209S.

56. Медична реабілітація: Посібник для лікарів/За ред. В.А. Єпіфанова. - М.: МЕДпрес-Інформ,2005.328с.

[http://lvonmb.narod.ru](http://lvonmb.narod.ru )

57.Бути у формі за допомогою гімнастики. – Харків: Ранок, 2008. 96 с.

58.Єпіфанов В. А. Лікувальна фізична культура та масаж: Підручник. - М.: ГЕОТАР-МЕД,2002.560с.

<https://prom.ua>

59. Зубар Н. М., Ципріян В. І., Руль Ю. В. Фізіологія харчування. – К.: Книга плюс, 2000. 256 с. [http://enpuir.npu.edu.ua](http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/8258/zubar.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

60.Круцевич Т. Ю., Безверхня Г. В. Рекреація у фізичній культурі різних груп населення: навч. посіб./ Т. Ю. Круцевич, Г. В. Безверхня. – К.: Олімп. л-ра, 2010. 248 с. [http://dspace.udpu.edu.ua](http://dspace.udpu.edu.ua/handle/6789/4603)

61. Мазуркевич С. А. Енциклопедія помилок. Харчування. - М.: Ексмо-Прес, 2001. 400 с. Пархотик І. І. Дієто- та кінезітерапія. - К.: ДСГ Лтд, 2005. 104 с.  [https://ela.kpi.ua ›](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/27637/1/Karpiuk_Obeziuk_Nadlysh.-vaha_Metod.doc)

62.Наказ, Правила від 20.04.1999 № 67 (Чинний) Про затвердження Правил охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z069>

**Декларація**

**академічної доброчесності**

**здобувача ступеня вищої освіти ЗНУ**

Я Антонова Ольга Вікторівна ,

студент(ка) 2 курсу, форми навчання заочної ,

факультету біологічного,

спеціальність 091 Біологія , адреса електронної пошти skollcat @gmail.com , підтверджую, що написана мною кваліфікаційна робота на тему «Морфологічні особливості великого сальника після антигенного навантаження» відповідає вимогам академічної доброчесності та не містить порушень, що визначені у ст. 42 Закону України «Про освіту», зі змістом яких ознайомлений/ознайомлена;

- заявляю, що надана мною для перевірки електронна версія роботи є ідентичною її друкованій версії;

згоден/згодна на перевірку моєї роботи на відповідність критеріям академічної доброчесності у будь-який спосіб, у тому числі за допомогою інтернет-системи а також на архівування моєї роботи в базі даних цієї системи.

Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Підпис\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ПІБ (студент) \_\_\_\_\_\_Антонова О. В.\_\_\_\_ Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Підпис\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ПІБ(науковий керівник)\_Кущ О. Г.\_