

ВЛИЯНИЕ ДИЕТЫ НА ДИНАМИКУ АЛИМЕНТАРНОГО ОЖИРЕНИЯ У МЫШЕЙ

Михина Я.А.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Волгоград, e-mail: yana.study20@gmail.com

Аннотация. Ожирение, распространенность которого увеличивается в последние десятилетия, представляет собой независимый фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета 2 типа и иных патологий. Экспериментальные модели на животных (грызунах, мини-свиньях и др.) позволяют точно смоделировать картину заболевания. С учетом этиологии ожирения наиболее близкими к человеку являются модели ожирения, вызванного диетами различных типов.

INFLUENCE OF DIET ON THE DYNAMICS OF NUTRITIONAL OBESITY IN MICE

Mikhina Y.A.

Volgograd State Medical University, Volgograd, e-mail: yana.study20@gmail.com

Annotation. Obesity, the prevalence of which has been increasing in recent decades, is an independent risk factor for cardiovascular diseases, type 2 diabetes mellitus, and other pathologies. Experimental animal models (rodents, mini-pigs, etc.) make it possible to accurately model the picture of the disease. Taking into account the etiology of obesity, the models of obesity caused by diets of various types are closest to humans.

Введение

В настоящее время увеличивается число людей с ожирением. Существующие лекарства для лечения ожирения недостаточно эффективны. В связи с этим поиск средств профилактики и лечения ожирения – чрезвычайно актуальная задача, диктующая необходимость создания и использования адекватных экспериментальных моделей на животных. При этом важную роль приобретает подбор как наиболее подходящих видов животных, так и методов лечения ожирения[4].

Основная часть

Механизмы ожирения интенсивно изучают, и большое число посвященных этой проблеме работ выполнено на экспериментальных животных. Наиболее часто для моделирования ожирения используются грызуны (обычно мыши и крысы), которые подобно человеку всеядны

и имеют сходные вкусовые рецепторы и системы идентификации и переваривания пищи. Диет-индуцированные модели ожирения используются в основном для быстрой оценки системных и органоспецифических нарушений, вызываемых избыточной массой тела для последующей их коррекции. По мнению большинства исследователей, диет-индуцированные модели на диких линиях ближе к патогенезу ожирения человека, чем модели на генетически модифицированных животных, у которых ожирение может развиваться на обычных рационах. При этом чаще используют мышей линии C57BL/6, особенно для моделирования диет-индуцированного ожирения. [3].

Определенное значение имеет пол животных: самцы мышей более восприимчивы к диет-индуцированному ожирению, которое более обширно. У крыс развитие и прогрессирование диет-индуцированного ожирения протекает примерно одинаково у самцов и самок [2].

Методы

Данная работа проходила в рамках производственной практики: «Практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности в биохимии». В ходе ее выполнения был произведен статистический анализ данных. На проведение эксперимента получено разрешение биоэтической комиссии. Экспериментальных животных содержали в стандартных условиях вивария при свободном доступе к воде и корму, и не подвергали дополнительно физической нагрузкой. В работе использованы самцы мышей линии C57BL/6 (возраст 5 месяцев) для разработки модели алиментарного ожирения [1].

Животные были случайным образом разделены на 3 группы:

1. Контрольная группа (n=10, масса тела $29,08 \pm 3,84$ г) получала стандартный водно-зерновой рацион
2. Опытная группа (n=10, масса тела $31,00 \pm 4,447$ г), получавшая белковое питание.

3. Опытная группа (n=10, масса тела $29,40 \pm 3,893$ г) получавшая диету, обогащенную жирами.

Эксперимент длился 8 недель, на протяжении которых мышей контрольной и опытных групп взвешивали на лабораторных электронных весах BM512. В начале исследования и через 8 недель провели оценку двигательной активности животных в тесте «Открытое поле».

Полученные результаты были обработаны в Microsoft Excel и GraphPad Prism 5 for Windows.

Результаты

Масса тела мышей трех групп составляла $25,26 \pm 3,97$ г. Относительный и абсолютный прирост массы тела за 8 недель эксперимента представлены в таблице 1. При диете, обогащенной жирами, наблюдался значимый прирост массы тела. Максимальное значение относительного прироста- 33,3% прироста от начальной массы тела.

Таблица 1. Абсолютный и относительный прирост массы тела в конечной точке 8 недель

Возраст	Диета	Абсолютный прирост	Относительный прирост
5	контроль	2	8,33333
5	жиры	8	33,3333
5	белок	6	25
5	контроль	2	7,69231
5	контроль	2	7,69231
5	жиры	6	23,0769
5	белок	4	15,3846
5	контроль	2	7,14286
5	контроль	4	14,2857
5	жиры	8	28,5714
5	жиры	6	21,4286
5	жиры	4	14,2857

5	жиры	6	21,4286
5	белок	2	7,14286
5	белок	2	7,14286
5	контроль	0	0
5	жиры	4	13,3333
5	контроль	2	6,25
5	контроль	2	6,25
5	жиры	6	18,75
5	жиры	6	18,75
5	белок	2	6,25
5	белок	4	12,5
5	белок	6	18,75
5	контроль	0	0
5	белок	6	17,6471
5	контроль	4	11,1111
5	белок	6	16,6667
5	жиры	4	10,5263
5	белок	0	0

Таблица 2. Среднее значение и стандартное отклонение абсолютных показателей

Абсолютные показатели			
	Белок	Жиры	Контроль
Среднее значение	3,800	5,800	2
Стандартное отклонение	2,201	1,476	1,33

Таблица 3. Среднее значение и стандартное отклонение относительных показателей

Относительные показатели			
	Белок	Жиры	Контроль
Среднее значение	12, 65	20,35	6, 876
Стандартное отклонение	7, 453	6, 941	4, 368

Динамику прироста массы тела оценивали с помощью программы «Prism 5» методом Grouped analysis. На рис. 1. «Динамика прироста массы тела» заметна зависимость массы тела от жировой диеты. Примерно на 6-7 недели замечен пик массы тела.

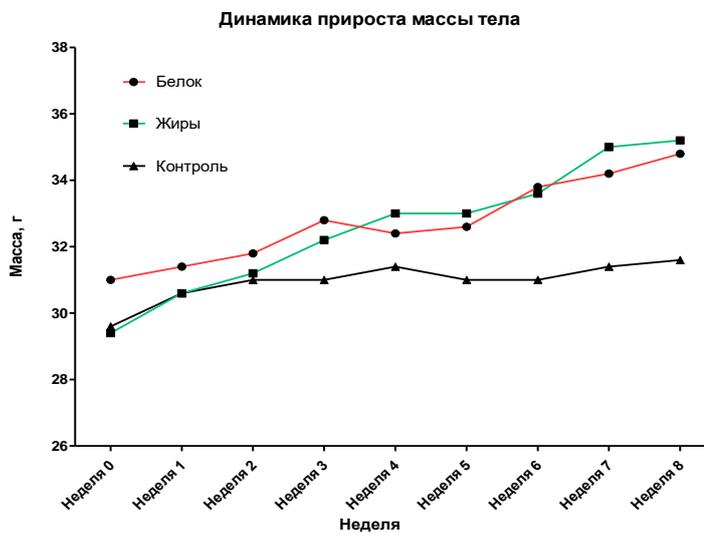


Рис. 1. Динамика прироста массы тела

Оценивалась взаимосвязь между двигательной активностью животных и массой тела с помощью корреляционного анализа. Корреляционный анализ показал, что нет взаимосвязь между двигательной активностью животных и массой тела, так как все значение выше 0. 005 (Таблица 2.)

Таблица 2. Взаимосвязь между двигательной активностью животных и массой тела

"Неделя 0"	"Неделя 8"	"Абсолютный прирост массы, г"	"Относительный прирост массы те"	"Дистанция, м (0 нед)"	"Дистанция, м (8 недель)"
	0,847	-0,18	-0,37	-0,01	0,02
0,84		0,36	0,17	0,14	-0,13
-0,18	0,36		0,96	0,3	-0,29
-0,38	0,17	0,96		0,27	-0,31
-0,02	0,14	0,3	0,27		-0,27
0,02	-0,14	-0,29	-0,31	-0,27	

Было выяснено, что при высокожировой диете значительно увеличивалась масса тела мышей, чем при других диетах. Примерно на 6-7 недели заметен пик массы тела при высокожировой диете. Корреляционный анализ показал, что нет взаимосвязь между двигательной активностью животных и массой тела, так как все значение выше 0. 005

Список литературы:

1. Чернышева М.Б. «Морфологические изменения ободочной кишки при экспериментальном алиментарном ожирении» АВТОРЕФЕРАТ диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук Москва-2017
2. Экспериментальные модели алиментарного ожирения у крыс [Электронный ресурс]. – URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/eksperimentalnye-modeli-alimentarnogo-ozhireniya-u-kryys/viewer> (дата обращения: 14.04.2021).
3. Victor V. Davydov, Dmitry. Influence of exogenous melatonin on the oxidative status and the state of peroxidation of proteins in a rat model of

alimentary obesity/ V. Medvedev, Dmitry R. Shodiev, Marina S. Nekrasova//Obesity and metabolism.

4. <https://ru.wikipedia.org>