

phun hơi nóng của máy xông thuốc đã làm tăng hiệu quả điều trị. Trong quá trình nghiên cứu chúng tôi không gặp bất kỳ tác dụng phụ nào, điều này cũng phù hợp với nhiều tác giả [5], [6].

V. KẾT LUẬN

- Mức độ cải thiện ảnh hưởng đau vùng cổ với chức năng sinh hoạt hàng ngày tốt và khá tăng từ 10,87% lên 76,09%. Điểm TB mức độ cải thiện ảnh hưởng đau với chức năng sinh hoạt hàng ngày cũng thay đổi từ 14,61 ± 4,85 xuống 8,43 ± 3,44. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

- Mức độ giảm đau trung bình theo thang điểm VAS là: 3,63 điểm (từ 6,58 điểm xuống 2,95 điểm).

Trong quá trình điều trị không gặp bất kỳ tác dụng không mong muốn nào.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Trần Ngọc Ân** (2002). Bệnh thấp khớp. Nhà xuất bản Y học. Tr 225-244.
2. **Kramer Jurgen** (2009). Intervertebral Disk disease-cause, diagnosis, treatment and prophylaxis. Thieme medical publishers, pp 300-360.
3. **Bộ Y tế** (2015). Hướng dẫn qui trình Khám bệnh, chữa bệnh chuyên ngành châm cứu. Nhà xuất bản Y học. Tr 351-352.
4. **Leak AM, Cooper J et al** (1994). The northwick pack neck pain questionnaire devised to measure neck pain and disability. Br J Rheumatol, 33, pp 469-474.
5. **Lê Thị Diệu Hằng, Nguyễn Nhược Kim, Lại Thanh Hiền** (2014), Đánh giá tác dụng điều trị thoái hóa cột sống cổ bằng máy điện châm kết hợp bài thuốc quyền tý thang. Tạp chí nghiên cứu Y dược cổ truyền Việt Nam, số 40, Tr 54-60.
6. **Nghiêm Hữu Thành** (2014). Nghiên cứu hoàn thiện quy trình đại trường châm điều trị đau do thoái hóa cột sống. Đề tài nghiên cứu cấp bộ, Tr 94-117.

KHẢO SÁT MÔ HÌNH GÂY BÉO PHÌ TRÊN CHUỘT NHẮT (SWISS ALBINO) BẰNG CHẾ ĐỘ ĂN GIÀU LIPID VỚI TỈ LỆ HÀM LƯỢNG BÉO KHÁC NHAU

Võ Lê Mai Phương², Nguyễn Hào Khang¹, Mai Huỳnh Như¹

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Mô hình động vật béo phì đã được sử dụng từ lâu trên thế giới để mô phỏng một số tình trạng bệnh lý liên quan đến chuyển hóa ở người nhưng chưa được chuẩn hóa tại Việt Nam. **Mục đích:** Nghiên cứu nhằm mục đích xây dựng được chế độ ăn giàu lipid với một tỉ lệ hàm lượng béo xác định có thể tạo ra được mô hình chuột béo phì đạt tiêu chuẩn hiệu quả nhất với giá thành hợp lý nhất. **Phương pháp:** Nghiên cứu thực nghiệm in vivo trên chuột nhắt nam tuấn tuổi được cho ăn theo chế độ ăn tiêu chuẩn (lô đối chứng) và chế độ ăn giàu lipid với tỉ lệ hàm lượng béo khác nhau (20%, 40% và 60%) (lô thử) trong 08 tuần. Chuột được xem là béo phì khi có trọng lượng cơ thể cao hơn 40% so với lô đối chứng. **Kết quả:** Chế độ ăn chứa 40% và 60% hàm lượng chất béo sẽ tạo ra mô hình chuột béo phì đạt tiêu chuẩn. **Kết luận:** Nhóm nghiên cứu đã xây dựng được chế độ ăn giàu lipid với tỉ lệ hàm lượng béo xác định có thể tạo ra được mô hình chuột béo phì thực nghiệm.

Từ khoá: mô hình, mô hình chuột béo phì, hàm lượng béo.

SUMMARY

SURVEYING THE OBSERVATION MODEL IN MICE (SWISS ALBINO) BY HIGH LIPID DIET WITH VARYING RATIOS OF FAT CONTENT

Background: Animal models of obesity have been used for a long time in the world to imitate diseases in humans but has not standardized in Viet Nam. **Objectives:** The study aims to found a high-fat diet with a defined fat content ratio that can create a achieving obese mouse model. **Methods:** In vivo experimental study on five-week-old mice was fed a regular diet (control batch) and a high-fat diet with different fat contents (20%, 40% and 60%) (trial batch) for 08 weeks. The trial mice were considered obese when their body weight was 40% higher than the control mice. **Results:** Diet containing 40% and 60% fat content produced a achieving obese mouse model. **Conclusion:** The research team has built a high-fat diet with a different fat content ratio that can create an experimental obesity mouse model.

Keywords: obesity model, mouse model, fat content.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các mô hình động vật béo phì thường được sử dụng để mô phỏng một số bệnh lý liên quan đến chuyển hóa ở người trong các nghiên cứu y khoa [5], [6]. Tuy từng thiết kế nghiên cứu, các tác giả sẽ chọn loại động vật và phương pháp

¹Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh

²Đại học Y Dược Cần Thơ

Chịu trách nhiệm chính: Mai Huỳnh Như

Email: mnhhu@ump.edu.vn

Ngày nhận bài: 28.9.2022

Ngày phản biện khoa học: 25.10.2022

Ngày duyệt bài: 8.11.2022

gây dựng mô hình béo phì phù hợp. Trong các mô hình động vật béo phì thì mô hình chuột béo phì đang được áp dụng rộng rãi, dễ thực hiện và chi phí thấp. Có nhiều phương pháp gây béo phì ở chuột như can thiệp vào bộ gen, dùng thuốc hoặc can thiệp vào chế độ ăn... Một số phương pháp can thiệp vào chế độ ăn của chuột để xây dựng mô hình chuột béo phì hiện nay như: xây dựng chế độ ăn theo phần trăm kcal của thức ăn [2], bổ sung chất béo bên cạnh khẩu phần ăn hằng ngày bằng cách bơm trực tiếp chất béo (như dầu, mỡ lợn hoặc cholesterol...) vào dạ dày chuột [3], hoặc xây dựng chế độ ăn theo phần trăm khối lượng của thức ăn [1]. Đối với chế độ ăn theo phần trăm kcal các tác giả phải xác định được mức năng lượng chuột nạp vào cơ thể thông qua lượng thức ăn được thêm vào, phương pháp này sẽ khó thực hiện trong điều kiện không có công cụ đo lường chính xác năng lượng của thức ăn. Đối với phương pháp bơm trực tiếp chất béo vào dạ dày chuột tuy có thể đo được chính xác lượng chất béo bổ sung vào nhưng phương pháp này có xâm lấn vào thực quản gây căng thẳng cho động vật thí nghiệm, hoạt động bơm chất béo qua thực quản mỗi ngày khiến thực quản rất dễ bị tổn thương thậm chí gây thủng thực quản, lượng chất béo lớn trong dạ dày khiến chuột khó tiêu hóa thức ăn kèm theo, chuột có khả năng bị chết do nhiễm trùng hoặc thủng thực quản. Xây dựng chế độ ăn theo phần trăm khối lượng của thức ăn là phương pháp dễ thực hiện, tỉ lệ hàm lượng chất béo trong thức ăn được cố định nhằm hạn chế được những hạn chế của các phương pháp trên.

Bảng 1: Công thức thức ăn theo tỉ lệ phần trăm chất béo cho 1 kg thức ăn chuột

Thành phần \ Loại thức ăn	Thức ăn chuẩn	Thức ăn 20% béo	Thức ăn 40% béo	Thức ăn 60% béo
Thức ăn chuẩn	1 kg	0	0	0
Bột kem béo Thái Lan	0	0,1 kg	0,2 kg	0,3 kg
Cám gạo	0	0,8 kg	0,6 kg	0,4 kg
Bơ thực vật Meizan	0	0,1 kg	0,2 kg	0,3 kg
Hồ tinh bột 10%	0	Vừa đủ	Vừa đủ	Vừa đủ

Chuột được nuôi ổn định trong môi trường thí nghiệm 10 ngày trước khi tiến hành chia lô, giai đoạn này nhóm nghiên cứu khảo sát mức độ tiêu thụ thức ăn hằng ngày của chuột bằng cách cho chuột ăn thức ăn tiêu chuẩn dạng viên 10 g/con, và cân lại lượng thức ăn hằng ngày.

Chuột được chia làm 04 lô mỗi lô 15 con: lô chứng ăn chế độ ăn tiêu chuẩn (lô 1), lô thử ăn chế độ ăn có 20% chất béo (lô 2), lô thử ăn chế độ ăn có 40% chất béo (lô 3) và lô thử ăn chế độ ăn có 60% chất béo (lô 4). Chuột ở các lô

Trong phạm vi nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành khảo sát mô hình gây béo phì trên chuột nhắt bằng chế độ ăn giàu lipid với tỉ lệ hàm lượng béo khác nhau với mục đích xây dựng được chế độ ăn giàu lipid với một tỉ lệ hàm lượng béo xác định có thể tạo ra được mô hình chuột béo phì đạt tiêu chuẩn, giảm chi phí trong việc xây dựng mô hình chuột béo phì, giảm tỉ lệ chuột chết trong quá trình gây mô hình, đảm bảo tính đồng đều của mô hình được lý tạo tiền đề cho những nghiên cứu đánh giá tác dụng dược lý trên mô hình chuột béo phì trong tương lai.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Động vật thí nghiệm. Chuột nhắt chủng Swiss albino khỏe mạnh, cung cấp bởi Viện Pasteur thành phố Hồ Chí Minh, 5-6 tuần tuổi, trọng lượng trung bình 18 ± 2 gam, được nuôi bằng thực phẩm viên, nước uống đầy đủ và được ổn định 01 tuần trước khi tiến hành thí nghiệm trong điều kiện của phòng thí nghiệm Dược lý thuộc Khoa Dược, Trường Đại học Y Dược Cần Thơ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu. Thức ăn tiêu chuẩn là thức ăn dùng cho động vật thí nghiệm được cung cấp bởi Viện Vắc-xin và sinh phẩm y tế Nha Trang (IVAC). Thức ăn có hàm lượng béo 20%, 40% và 60% được điều chế bằng cách thêm chất béo theo tỉ lệ 20%, 40%, 60% khối lượng. Thức ăn béo cho chuột dùng trong nghiên cứu này do nhóm nghiên cứu điều chế từ các thành phần cụ thể với tỉ lệ phần trăm được trình bày trong bảng 1.

được nuôi trong cùng điều kiện môi trường, cùng chế độ dinh dưỡng, được cho ăn và uống nước đầy đủ trong suốt quá trình thử nghiệm.

Thời gian thử nghiệm: 08 tuần. Trọng lượng cơ thể chuột được theo dõi hằng tuần bằng cân điện tử có sai số $d=0,01g$. Chuột được xem là béo phì khi có trọng lượng cơ thể cao hơn 40% so với lô chứng ăn chế độ tiêu chuẩn [1].

Sau 08 tuần, gây mê chuột bằng Zoletil 50[®] tiêm tĩnh mạch đuôi. Cố định chuột trên bàn mổ, bộc lộ tim, lấy máu thất trái bằng kim tiêm 3 mL,

bơm máu thật chậm vào eppendoft, sau đó quay ly tâm 5000 vòng/phút trong 10 phút lấy huyết thanh xét nghiệm các chỉ số lipid máu như: cholesterol toàn phần, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, triglycerid tại Khoa xét nghiệm Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Cần Thơ.

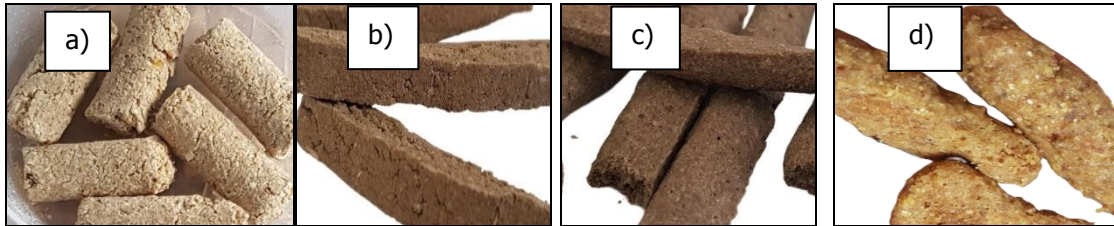
2.3. Phương pháp xử lý số liệu: Kết quả trình bày dạng trung bình cộng ± sai số chuẩn. Dùng phép kiểm phân tích phương sai 1 yếu tố,

hậu kiểm Tukey với phần mềm SPSS 20. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi giá trị $p < 0,05$.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả điều chế thức ăn cho động vật thí nghiệm với tỉ lệ hàm lượng béo khác nhau

- Nhóm nghiên cứu đã điều chế thành công thức ăn dạng viên với tỉ lệ hàm lượng béo 20%, 40% và 60% khối lượng như ảnh 1 dưới đây.



Ảnh 1: Thức ăn cho chuột với các tỉ lệ hàm lượng béo khác nhau

a) Thức ăn tiêu chuẩn

b) Thức ăn 20% béo

c) Thức ăn 40% béo

d) Thức ăn 60% béo

- Kết quả chi phí điều chế thức ăn cho động vật thí nghiệm với giá thành cụ thể trong bảng 2.

Bảng 2: Chi phí sản xuất 1 kg thức ăn với tỉ lệ hàm lượng béo khác nhau

Loại thức ăn	Thành phần x đơn giá	Thức ăn chuẩn/Cám gạo	Bột kem béo Thái Lan	Bơ thực vật Meizan	Hồ tinh bột	Thành tiền (VNĐ)
Thức ăn chuẩn		1 kg x 40,000 VNĐ	0	0	Vừa đủ	40,000
Thức ăn 20% béo		0,8 kg x 40,000 VNĐ	0,1 kg x 50,000 VNĐ	0,1 kg x 45,000 VNĐ	Vừa đủ	41,500
Thức ăn 40% béo		0,6 kg x 40,000 VNĐ	0,2 kg x 50,000 VNĐ	0,2 kg x 45,000 VNĐ	Vừa đủ	43,000
Thức ăn 60% béo		0,4 kg x 40,000 VNĐ	0,3 kg x 50,000 VNĐ	0,3 kg x 45,000 VNĐ	Vừa đủ	44,500

- Kết quả khảo sát mức độ tiêu thụ thức ăn hằng ngày của các chuột là $6,5 \pm 0,5$ gam.

3.2. Kết quả về trọng lượng chuột sau 08 tuần. Kết quả quan sát thể trạng chung: chuột thí nghiệm ở các lô phần lớn hoạt động bình thường, nhanh nhẹn, ăn uống tốt, lông mượt, mắt trong, phân khô, không có các biểu hiện bất thường trừ lô 4 có thể hiện tỉ lệ tử vong 20%. Kết quả trọng lượng trung bình chuột sau 08 tuần được thể hiện trong bảng 3 dưới đây.

Bảng 3: Trọng lượng trung bình của chuột (gam) trong các lô thử nghiệm sau 08 tuần

Lô chuột Thời điểm	Lô 1 (Lô chứng)	Lô 2 (Ăn 20% béo)	Lô 3 (Ăn 40% béo)	Lô 4 (Ăn 60% béo)	Giá trị p
Tuần 0	22,58±0,30	22,36±0,26	22,26±0,23	22,25±0,30	0,8180
Sau 01 tuần	26,58±0,25	25,97±0,37	26,00±0,29	26,69±0,22	0,1670
Sau 02 tuần	30,34±0,37	30,17±0,38	30,21±0,29	31,26±0,32	0,0810
Sau 03 tuần	33,75±0,56	33,82±0,39	35,12±0,27	36,04±0,26	<0,001
Sau 04 tuần	36,58±0,59	37,64±0,40	42,00±0,77	41,37±0,30	<0,001
Sau 05 tuần	37,56±0,58	41,01±0,31	46,11±0,73	46,23±0,30	<0,001
Sau 06 tuần	38,63±0,57	42,53±0,31	50,55±0,71	50,93±0,39	<0,001
Sau 07 tuần	40,00±0,57	43,61±0,27	54,66±0,71	55,55±0,43	<0,001
Sau 08 tuần	41,45±0,61	44,92±0,27	58,80±0,63	60,37±0,46	<0,001

Nhận xét: - Trọng lượng trung bình của chuột ở các lô thời điểm trước thử nghiệm là 22 ± 2 g và không có sự khác biệt có ý nghĩa

thống kê giữa các lô ($p=0,8180$). Trọng lượng trung bình của chuột ở các lô bắt đầu có sự khác biệt từ tuần thứ 3 trở đi ($p < 0,001$).

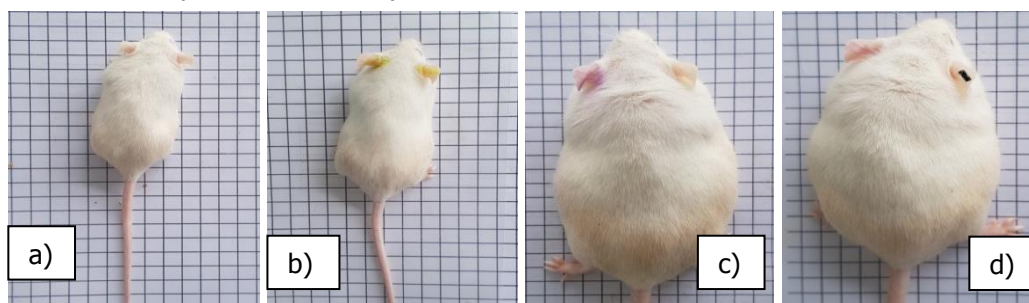
- Trọng lượng trung bình của chuột ở lô 2 (lô ăn chế độ 20% chất béo) cao hơn khoảng 8% so với trọng lượng trung bình của chuột ở lô 1 (lô chứng).

- Trọng lượng trung bình của chuột ở lô 3 (lô ăn chế độ 40% chất béo) cao hơn khoảng 42% so với trọng lượng trung bình của chuột ở lô 1 (lô chứng).

- Trọng lượng trung bình của chuột ở lô 4 (lô ăn chế độ 60% chất béo) cao hơn khoảng 46% so với trọng lượng trung bình của chuột ở lô 1 (lô chứng).

Không có sự khác biệt trọng lượng trung bình của chuột giữa lô 3 và lô 4 ($p=0,143$).

3.3. Kết quả thay đổi hình thái chuột sau 08 tuần. Đi kèm với sự thay đổi về trọng lượng là sự thay đổi rõ rệt về hình thái chuột giữa các lô. Kết quả sự thay đổi hình thái chuột sau 08 tuần thể hiện qua ảnh 2 dưới đây.

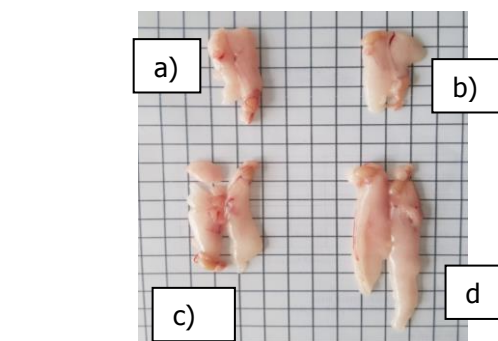


Ảnh 2: Hình thái chuột giữa các lô thử nghiệm sau 08 tuần

a) Lô chứng b) Lô ăn 20% béo c) Lô ăn 40% béo d) Lô ăn 60% béo

Nhận xét: Chuột ở lô 3 (ăn chế độ 40% béo) và lô 4 (ăn chế độ 60% béo) có hình thái to lớn hơn nhiều lần so với chuột ở lô 1 (lô chứng) và lô 2 (ăn chế độ 20% béo), cơ thể chuột ở lô 3 và lô 4 có sự tích mỡ nhiều hơn so với lô 1 và lô 2.

- Kết quả lượng mỡ bụng của chuột ở lô 3 và lô 4 cũng nhiều hơn thấy rõ so với lượng mỡ



Ảnh 3: Lượng mỡ bụng chuột giữa các lô thử nghiệm sau 08 tuần

a) Lô chứng b) Lô ăn 20% béo c) Lô ăn 40% béo d) Lô ăn 60% béo

bụng của chuột ở lô 1 và lô 2. Kết quả lượng mỡ bụng của chuột ở các lô thử nghiệm sau 08 tuần thể hiện trong ảnh 3 dưới đây.

3.4. Kết quả sinh hóa máu sau 08 tuần.

Kết quả chỉ số chuyển hóa lipid máu chuột ở các lô sau 08 tuần can thiệp được thể hiện trong bảng 4 dưới đây.

Bảng 4: Kết quả sinh hóa máu chuột ở các lô sau 08 tuần (mmol/L)

Lô chuột	Lô 1(Lô chứng)	Lô 2(An 20% béo)	Lô 3(An 40% béo)	Lô 4(An 60% béo)	Giá trị p
Chỉ số lipid máu					
Cholesterol toàn phần	1,48±0,09	1,50±0,07	2,96±0,08	3,14±0,10	<0,001
Triglycerid	0,42±0,04	0,44±0,02	1,60±0,10	1,72±0,06	<0,001
HDL-cholesterol	0,86±0,09	0,80±0,10	0,86±0,05	0,86±0,05	0,931
LDL-cholesterol	0,50±0,04	0,54±0,09	1,74±0,05	1,80±0,07	<0,001

Nhận xét: - Kết quả các chỉ số chuyển hóa lipid máu của chuột bao gồm cholesterol toàn phần, triglycerid và LDL-cholesterol ở các lô cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,001$). Giá trị của các chỉ số này ở lô 3 và lô 4 tăng cao có ý nghĩa so với lô 1 và lô 2.

- Kết quả chỉ số HDL-cholesterol giữa các lô không khác biệt có ý nghĩa ($p=0,931$).

- Kết quả các chỉ số chuyển hóa lipid máu của chuột ở lô 3 và lô 4 không khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p=0,472$).

IV. BÀN LUẬN

Kết quả điều chế thức ăn cho động vật thí nghiệm với các tỉ lệ hàm lượng béo khác nhau: Chúng tôi đã tạo ra được các loại thức ăn dùng cho chuột nhất với tỉ lệ hàm lượng béo 20%, 40% và 60% để áp dụng vào xây dựng mô hình chuột béo phì với chi phí hợp lí. Thức ăn được tạo ra dưới dạng bánh, có thể dễ dàng thao tác cho chuột ăn mỗi ngày theo tập quán ăn uống tự do của chuột mà không cần xâm lấn cơ thể chuột. Nhóm nghiên

cứu dùng chính thức ăn với các tỉ lệ hàm lượng béo khác nhau nói trên để xây dựng mô hình chuột béo phì, kết quả đã tạo ra được mô hình chuột béo phì đạt tiêu chuẩn về trọng lượng trung bình và có sự khác biệt có ý nghĩa về chỉ số chuyển hóa lipid của chuột giữa các lô.

Chi phí thức ăn cho động vật thí nghiệm: Sau 08 tuần can thiệp, tổng lượng thức ăn mỗi lô khoảng 5,5kg, lượng thức ăn đã tiêu thụ giữa các lô không có sự khác biệt có ý nghĩa, nhóm nghiên cứu có thể ước tính được chi phí dùng cho thức ăn để tạo được mô hình chuột một cách cụ thể theo thời gian. Mức chi phí này phù hợp với việc gây mô hình chuột béo phì số lượng lớn để phục vụ những nghiên cứu tiếp theo.

Thể trạng chung của chuột trong 08 tuần xây dựng mô hình: Trong thời gian thực hiện thử nghiệm, chuột ở tất cả các lô phần lớn khỏe mạnh, ăn uống tốt, lông mượt, phân khô, nước tiểu bình thường, chuột tăng cân đều qua các tuần. Tuy nhiên nhóm nghiên cứu có ghi nhận tỉ lệ chuột chết ở lô 4 (ăn chế độ 60% béo) là 20%. Điều này chứng tỏ, mô hình gây béo phì bằng chế độ ăn giàu lipid cho ăn tự do phù hợp với tập quán sinh sống của chuột, tuy nhiên khi cho chuột ăn chế độ có hàm lượng chất béo quá cao (60% chất béo) sẽ làm ảnh hưởng xấu đến khả năng tiêu hóa và sức khỏe của chuột thậm chí gây tử vong.

Trong lượng trung bình cơ thể chuột trong 08 tuần xây dựng mô hình: Trong thời gian thử nghiệm chuột ở các lô tăng cân đều qua các tuần. Sau 08 tuần, trọng lượng trung bình của chuột ở lô ăn 20% chất béo cao hơn khoảng 8% trọng lượng trung bình của chuột ở lô chứng, kết quả này không đạt tiêu chuẩn trọng lượng trung bình của chuột béo phì; trong khi đó trọng lượng trung bình của chuột ở lô ăn 40% chất béo và lô ăn 60% chất béo cao hơn lô chứng lần lượt là 42% và 46%, kết quả này đạt tiêu chuẩn chuột béo phì [1]; mặt khác, trọng lượng trung bình của chuột ở lô ăn 40% chất béo và lô ăn 60% chất béo sau 08 tuần không khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p=0,143$). Điều này chứng tỏ chế độ ăn 40% chất béo và 60% chất béo sẽ tạo ra chuột béo phì đạt tiêu chuẩn như nhau và chế độ ăn 20% chất béo sẽ không đạt tiêu chuẩn trọng lượng chuột béo phì.

Các thông số chuyển hóa lipid máu sau 08 tuần xây dựng mô hình: Sau 08 tuần, các thông số chuyển hóa lipid máu bao gồm cholesterol toàn phần, triglycerid, LDL-cholesterol ở lô ăn chế độ 40% chất béo và lô ăn chế độ 60% chất béo cao hơn có ý nghĩa so với lô chứng và lô ăn

20% chất béo ($p<0,001$). Kết quả chỉ số HDL-cholesterol giữa các lô không khác biệt có ý nghĩa ($p=0,931$). Kết quả các chỉ số chuyển hóa lipid máu của chuột ở lô 3 (ăn chế độ 40% chất béo) và lô 4 (ăn 60% chất béo) không khác biệt có ý nghĩa ($p=0,472$). Điều này chứng tỏ chuột ăn chế độ 40% chất béo và 60% chất béo đã bị tăng cholesterol toàn phần, tăng triglycerid, tăng LDL-cholesterol và không có sự khác biệt về HDL-cholesterol giữa các lô thử nghiệm. Sự khác biệt trong kết quả sinh hóa máu này có thể giải thích là do mô hình gây béo phì bằng chế độ ăn là tác động ngoại sinh lên chuột nên sự thay đổi về các thông số sinh hóa máu là không chắc chắn vì thế trong các mô hình được lý luận cần có nhóm chứng để so sánh.

V. KẾT LUẬN

Gây béo phì trên chuột nhắt trắng bằng chế độ ăn chứa 40% hàm lượng chất béo sẽ tạo ra mô hình chuột béo phì đạt tiêu chuẩn về trọng lượng trung bình của chuột béo phì theo các nhà nghiên cứu mô hình khác trên thế giới, mô hình này không có tỉ lệ chuột chết, kết quả lặp lại mô hình hai lần đều cho thấy sự đồng đều của mô hình được lý.

Mô hình này có giá thành thấp và an toàn cho động vật thí nghiệm phù hợp để sử dụng làm mô hình động vật béo phì phổ biến trong các thí nghiệm nghiên cứu tác dụng dược lý của thuốc trên động vật béo phì thực nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Dimiter Avtanski, Valentin A. Pavlov; Kevin J. Tracey et. al.**, "Characterization of inflammation and insulin resistance in highfat diet-induced male C57BL/6J mouse model of obesity", *Animal Models and Experimental Medicine* published by John Wiley & Sons Australia, 2019, 2, pp.252-258.
2. **Ankit Gilani, Varunkumar Pandey, Victor Garcia, et al.**, High-fat diet-induced obesity and insulin resistance in CYP4a14/mice is mediated by 20-HETE, *American Physiological Society*, 2018, 315, pp.934-944.
3. **Karimi I.**, "Chapter 21: Animal Models as Tools for Translational Research: Focus on Atherosclerosis, Metabolic Syndrome and Type-II Diabetes Mellitus", *Lipoproteins - Role in Health and Diseases*, InTech, 2012, pp. 509-532.
4. **Zivkovic Irena, Rajnpreht Irena, Minic Rajna, Characterization of intor:** Swiss albino mice adopted in the institute of virology, vaccines and seratology, belgrade in the early twentieth century, *Acta Veterinaria-Beograd*, 2016, 66 (3), pp. 279-293.
5. **Niloofar Hariri and Louise Thibault**, "High-fat diet-induced obesity in animal models", *Nutrition*
6. **Thomas A. Lutz, Stephen C. Woods**, "Overview of Animal Models of Obesity", *Current Protocols in Pharmacology*, 2012, 5(61), pp 11-18.