

# PHÂN TÍCH MỐI LIÊN QUAN GIỮA SNP rs7498665 GEN SH2B1 VỚI CÁC YẾU TỐ NGUY CƠ BÉO PHÌ Ở MỘT NHÓM NGƯỜI KINH VIỆT NAM 40 - 64 TUỔI

NGUYỄN VĂN RỤ, PHÙNG THỊ HƯƠNG GIANG  
Bộ môn Hóa sinh - Trường Đại học Dược Hà Nội

## TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Phân tích mối liên quan của SNP rs7498665 gen SH2B1 và yếu tố thói quen lối sống đối với bệnh béo phì trong một cộng đồng người Việt.

**Phương pháp:** Mô hình bệnh - chứng.

**Kết quả:** Alen A của gen SH2B1 tại SNP rs7498665 có tương tác biểu sinh, tăng tỷ lệ béo phì ở mức cao là 92,5%, ngược lại alen G có liên quan đến sự kìm chế làm giảm tỷ lệ này xuống còn 7,5% trong 600 đối tượng nghiên cứu. Các đặc điểm sinh học, hóa sinh của đối tượng có liên quan đến tình trạng bệnh lý nhưng sự khác biệt giữa nhóm béo phì và nhóm chứng chưa có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Người có alen G trong gen SH2B1 có ảnh hưởng tăng nguy cơ béo phì bởi các yếu tố thói quen lối sống hiện tại, nhưng khi cộng hợp thêm yếu tố hoạt động nghề nghiệp lại có ảnh hưởng giảm mức độ nguy cơ béo phì, có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Gen SH2B1 tại SNP rs7498665 có xu hướng ảnh hưởng tới bệnh béo phì ở người Kinh thuộc tỉnh Hà Nam trong mô hình cộng hợp với OR cho mỗi alen nguy cơ là 1,58 (95%CI = 0,99 – 2,52,  $P = 0,056$ ).

**Từ khóa:** Béo phì, mối quan hệ gen và béo phì, nguy cơ béo phì, gen SH2B1, alen A, alen G, đa hình đơn nucleotid (SNP).

## SUMMARY

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SNP rs7498665 GEN SH2B1 AND THE RISK FACTORS OF OBESITY IN A GROUP OF VIETNAMESE PEOPLE 40-64 YEARS OLD

**Objective:** Analyze the relation of SNP rs7498665 gene SH2B1 and lifestyle habits to obesity in a Vietnamese community.

**Method:** Disease - control model.

**Results:** The A allele of the SH2B1 gene at SNP rs7498665 had an epigenetic interaction, increasing the obesity rate to a high level of 92.5%, whereas the inhibition G allele involved decreased this rate to 7.5%. in 600 subjects studied. The subject's biological and biochemical characteristics are related to the pathological status, but the difference between the obese group and the control group is not statistically significant ( $p > 0.05$ ). People with the G allele in the SH2B1 gene may have an increased risk of obesity due to factors in current lifestyle habits, but the addition of an occupational activity factor reduces the risk of obesity. statistical significance ( $p < 0.05$ ). The SH2B1 gene at SNP rs7498665 tended to affect obesity in Kinh people of Ha Nam province in the plus model with OR for each risk allele of 1.58 (95% CI = 0.99-2.52,  $P = 0.056$ ).

**Keywords:** Obesity, genetic affinity and obesity, lifestyle, obesity risk, SH2B1 gene, A allele, G allele, single nucleotide polymorphism (SNP).

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Nghiên cứu về mối liên quan giữa đa hình đơn nucleotid (SNP) rs7498665 ở gen SH2B1 có ảnh hưởng và liên quan tới bệnh béo phì là vấn đề của nhân loại [1, 8]. Tuy nhiên tần số alen, sự phân bố kiểu gen của gen SH2B1 và mức độ ảnh hưởng của nó đối với bệnh béo phì ở các dân tộc khác nhau cũng khác nhau. Đặc biệt là số liệu về gen SH2B1 ở người Việt liên quan với béo phì đến nay mới được quan tâm [3, 9]. Vì vậy, thực hiện đề tài với mục tiêu: Phân tích mối liên quan của SNP rs7498665 gen SH2B1 và yếu tố thói quen lối sống đối với bệnh béo phì trong một cộng đồng người Việt.

Chịu trách nhiệm: Nguyễn Văn Rụ  
Email: nguyenvanruts@gmail.com  
Ngày nhận 05/01/2021  
Ngày phản biện: 02/02/2021  
Ngày duyệt bài: 17/02/2021

## ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu (ĐTNC) được lựa chọn theo tiêu chuẩn: Người dân tộc Kinh, độ tuổi 40 – 64, gồm 600 người chia thành 2: Nhóm bệnh (BP) có chỉ số BMI > 25 thu thập được 200 người. Nhóm chứng (BT) gồm 400 người bình thường, có chỉ số BMI bình thường (18, 5 – 22,9).

Cách chọn nhóm: Điều tra sàng lọc ban đầu theo tiêu chuẩn lựa chọn và phân nhóm.

Triển khai: Tại tỉnh Hà Nam. Phân tích mẫu tại Labo Hóa sinh và sinh học phân tử, Trường Đại học Dược Hà Nội và Viện Dinh dưỡng Quốc gia từ 2017 - 2019.

### 2. Phương pháp nghiên cứu

Phân tích các mối liên quan giữa thông tin di truyền của gen SH2B1 tại SNP rs7498665 và bệnh béo phì với mô hình bệnh - chứng dựa trên cơ sở xét nghiệm hóa sinh – sinh học phân tử và phân tích tích hợp các yếu tố sinh học, tình trạng dinh dưỡng và các yếu tố kinh tế xã hội, văn hóa lối sống và thống kê y học [3, 4, 6].

Tính cỡ mẫu (n) cho nghiên cứu bệnh chứng:  $n = \frac{\{(1+r).c\}}{r.(lnOR)2.p(1-p)}$ , trong đó: n: cỡ mẫu với độ chính xác 95%,  $\alpha = 0,05$ , lực mẫu 80% với  $\beta = 0,2$  tương ứng với  $c = 7,85$ ; OR (Odd ratio): tỷ số nguy cơ mong muốn phát hiện (chọn =2); p tỷ lệ nguy cơ alen trong quần thể, ước tính là 0,18; r tỷ số giữa nhóm bệnh và nhóm chứng, lấy  $r=0,5$  nghĩa là 1 bệnh 2 chứng. Tính được  $n= 498$  và cỡ mẫu gồm 200 người BP và 400 BT đáp ứng yêu cầu nghiên cứu [3, 4].

Khám sàng lọc, phỏng vấn dựa theo bộ câu hỏi để thu thập số liệu về các đặc điểm sinh học và thói quen lối sống. xét nghiệm hóa sinh - sinh học phân tử và phân tích tích hợp các yếu tố sinh học, tình trạng dinh dưỡng và các yếu tố kinh tế xã hội, văn hóa lối sống [2, 3].

Phân tích mối liên quan của kiểu gen với bệnh béo phì: Sử dụng phần mềm SPSS 16.0 để thực hiện các kiểm định thống kê, Các biến định lượng được kiểm tra phân phối chuẩn và được so sánh bằng kiểm định Student T test hoặc phân tích phương sai một yếu tố hoặc Man-Withney-U test hoặc Kruskal-Wallis test. So sánh giữa các tỷ lệ bằng kiểm định  $\chi^2$  test hoặc Fisher Exact test. Mối liên quan của gen đối với béo phì được xác định bằng phân tích hồi quy logistic. Giá trị  $P \leq 0,05$  được coi là có ý nghĩa thống kê [3, 5, 7].

### 3. Đạo đức nghiên cứu

Đã thông qua Hội đồng Khoa học và Y đức Viện Dinh dưỡng Quốc gia.

### KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### 1. Xác định tỷ lệ kiểu gen và tần số alen ở các nhóm của đối tượng nghiên cứu

Sử dụng các phương pháp sinh học phân tử như PCR, điện di, giải trình tự gen đã xác định được tỷ lệ kiểu gen và tần số alen ở các nhóm đã thu được kết quả trình bày trong bảng 1 và 2:

Bảng 1. Kết quả phân tích về tỷ lệ phân bố kiểu gen của gen SH2B1 tại SNP rs7498665

Kiểu gen / SH2B1 tại SNP rs7498665	Nhóm bệnh (BP)	Nhóm bình thường (BT)	Tổng
AA	163 (81,5%)	348 (87%)	511 (85,2%)
AG	87 (18,5%)	51 (12,75%)	88 (14,6%)
GG	0 (0%)	1 (0,25%)	1 (0,2%)

Kết quả bảng 1 chỉ ra rằng: đã xác định được các kiểu gen AA, AG và GG cho 600 đối tượng nghiên cứu (200 nhóm BP và 400 nhóm BT), trong đó kiểu gen AA xuất hiện 85,2% trong 511 đối tượng nghiên cứu (ĐTNC). Ở nhóm BP xuất hiện 81,5% và ở nhóm BT có 348 chiếm 87%. Khi chuyển hóa thành kiểu gen AG tỷ lệ gen này chỉ có 14,6% bị BP. Đặc biệt kiểu gen GG rất hiếm chỉ tìm được 01 người ở nhóm BT (0,25%), nhóm béo phì không có xuất hiện. Như vậy, có thể nói alen G có khả năng kiểm chế bệnh béo phì khá mạnh.

Bảng 2. Kết quả phân tích về tần số alen của gen SH2B1 tại SNP rs7498665

Alen / SH2B1 tại SNP rs7498665	Nhóm bệnh (BP)	Nhóm bình thường (BT)	Tổng
A	363 (90,75%)	747 (93,4%)	1110 (92,5%)
G	37 (9,25%)	53 (6,6%)	90 (7,5%)
P cho HWE	0,38	1,0	0,24

Giá trị P nhận được từ kiểm định Fisher exact, HWE: Cân bằng Hardy-Weinberg [7]

Kết quả bảng 2 đã chỉ ra rằng: đã xác định được 1110 lượt có alen A, trong đó nhóm BP 363 chiếm 90,75%, nhóm BT 747 (93,4%). Trong khi đó chỉ có 90 (7,5%) lượt có alen G, 37 (9,25%) ở nhóm BP và 53 (6,6%) ở nhóm BT. Kết quả phù hợp với định luật cân bằng Hardy-Weinberg trên toàn mẫu với  $P = 0,24$ , nhóm BP  $P = 0,38$ , nhóm BT  $P = 1$ . Như vậy, alen G có liên quan đến sự kiểm chế béo phì, ngược lại

alen A có tương tác ảnh hưởng mạnh đến nhóm bệnh nhân béo phì nhất ở mức > 80 – 90%.

## 2. Phân tích mối liên quan của các đặc điểm sinh học, hóa sinh với tình trạng bệnh lý

Các kết quả về đặc điểm nhân trắc của đối tượng nghiên cứu: chiều cao, cân nặng, BMI, vòng eo, vòng hông, chỉ số eo/hông, phần trăm mỡ cơ thể, tình trạng huyết áp và các chỉ số mỡ máu, các đặc điểm văn hóa xã hội nghề nghiệp được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Đặc điểm sinh học, hóa sinh liên quan tới tình trạng bệnh lý của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm sinh học	Nhóm BP (n = 200)	Nhóm BT (chứng) (n = 400)	giá trị P
Tuổi (năm)	52 (48,6 - 57)	50 (45 - 55,9)	0,004
Giới tính nam (%)	72 (36,0)	130 (32,5)	0,392
Chiều cao (cm)	155 ± 7,0	155 ± 6,9	0,651*
Cân nặng (kg)	64,3 ± 6,8	50,1 ± 5,8	<0,0001**
Phần trăm mỡ cơ thể	33,6 (27,5-36,6)	27,7 (23,4-31,1)	<0,0001**
Chỉ số khối cơ thể BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26,1 (25,4-26,9)	20,8 (19,7-21,8)	<0,0001**
Chu vi vòng eo (cm)	86,1 ± 5,6	73,1 ± 5,7	<0,0001**
Chu vi vòng hông (cm)	96,0 (93,0-98,5)	87 (84,0-89,8)	<0,0001**
Tỷ lệ eo/hông (mmHg)	0,9 (0,87-0,93)	0,84 (0,8 - 0,87)	<0,0001**
HDL (mmol/L)	1,17 (0,98 - 10,50)	1,25 (0,97-1,67)	<0,127**
LDL (mmol/L)	3,17 ± 1,0	2,90 ± 0,87	<0,002*
Nghề nghiệp: ít lao động cơ, n(%)	57 (28,5)	72 (18,0)	0,003
Không hút thuốc	151 (75,5)	299 (74,8)	0,001
Đang hút thuốc	17 (8,5)	69 (17,2)	
Trước đây hút thuốc, đã cai	32 (16,0)	32 (8,0)	
Nơi sống nông thôn (%)	187 (93,5)	378 (94,5%)	0,622
Trình độ học:			0,001
-Tiểu học	17 (8,5)	42 (10,5)	
- Trung học cơ sở	114 (57,0)	244 (61,0)	
- Phổ thông trung học	20 (10,0)	65 (16,2)	
- Cao đẳng trở lên	40 (24,5)	49 (12,2)	

Chú thích: BMI: chỉ số khối cơ thể, HDL: lipoprotein tỷ trọng cao; LDL: lipoprotein tỷ trọng thấp

Các biến tuân theo phân phối chuẩn, biểu diễn bằng giá trị trung vị và 25<sup>th</sup> – 75<sup>th</sup> percentile P – value nhận được từ kiểm định Student's T-test.

Các biến không tuân theo phân phối chuẩn, biểu diễn bằng giá trị trung vị và 25<sup>th</sup> – 75<sup>th</sup> percentile P – value nhận được từ kiểm định Mann Withney U-test.

So sánh tỷ lệ giữa 2 nhóm bằng Chi-square test: Kết quả chỉ ra nhóm BP có tuổi (52 tuổi), cân nặng (64kg), phần % mỡ cơ thể (33,6%), BMI (26kg/m<sup>2</sup>), vòng eo (86cm), vòng hông (96cm), tỷ lệ eo/hông (0,9), tình trạng hút thuốc, trình độ học vấn cao hơn, sự khác nhau giữa nhóm BP có ý nghĩa thống kê so với nhóm BT (p<0,05). Không có sự khác biệt giữa nhóm BP và nhóm BT về giới tính, chiều cao, HDL, khu vực sống (p>0,05).

## 3. Phân tích mối liên quan giữa các kiểu gen AA + GG và AG với đặc điểm nhân trắc của đối tượng nghiên cứu

Phân tích đặc điểm nhân trắc của đối tượng nghiên cứu theo kiểu gen AA + GG và AG ở nhóm bệnh và nhóm BT, kết quả trình bày trên bảng 4:

Bảng 4. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu theo kiểu gen SH2B1 tại SNP rs7498665

Đặc điểm nhóm BP	Kiểu gen AA + GG	Kiểu gen AG	P
Tuổi (năm)	52,2 (49,0 - 57,2)	51 (46,5 - 54,5)	0,145**
Chiều cao (cm)	155 ± 7,0	158 ± 7,1	0,651
Cân nặng (kg)	63,7 ± 6,5	66,8 ± 7,8	0,1
Phần trăm mỡ cơ thể (%)	33,7 (27,7 - 36,5)	33,0 (25,6 - 36,9)	0,435**
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26,1 (25,4 - 26,9)	26,3 (25,7 - 27,0)	0,232**
Chu vi vòng eo (cm)	85,9 ± 5,4	86,9 ± 6,3	0,712
Chu vi vòng hông (cm)	96,0 (93,0-98,0)	96 (93,6-100,0)	0,23**
Tỷ lệ eo/hông (mmHg)	0,9 (0,87-0,93)	0,89 (0,86 - 0,93)	0,664**
Đặc điểm nhóm BT			
Tuổi (năm)	50 (45-56)	51 (45,8-55,0)	0,96**
Chiều cao (cm)	155 ± 6,9	156 ± 7,4	0,295*
Cân nặng (kg)	50,1 ± 5,7	50,4 ± 6,1	0,923*
Phần trăm mỡ cơ thể	27,7 (23,6-31,0)	26,9 (22,7-31,8)	0,756**
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	20,8 (19,7-21,7)	20,5 (19,5 - 21,9)	0,897**

Chu vi vòng eo (cm)	73,0 ± 5,7	73,7 ± 5,6	0,674*
Chu vi vòng hông (cm)	87,0 (84,0-89,5)	88 (85,0 - 91,3)	0,253**
Tỷ lệ eo/hông	0,84 (0,8-0,87)	0,84 (0,82-0,86)	0,814**

\* Các biến tuân theo phân phối chuẩn, biểu diễn bằng giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, giá trị P nhận được từ kiểm định Student's T-test.

\*\* Các biến không tuân theo phân phối chuẩn, biểu diễn bằng giá trị trung vị và 25<sup>th</sup> – 75<sup>th</sup> percentile, giá trị P nhận được từ kiểm định Mann Withney U-test.

Kết quả bảng 4 cho thấy, chưa tìm được sự khác biệt có ý nghĩa trong các chỉ số nhân trắc với 2 nhóm mang kiểu gen AA+GG với nhóm mang kiểu gen AG.

#### 4. Phân tích ảnh hưởng của kiểu gen tại SNP rs7498665 ở gen SH2B1 đối với nguy cơ béo phì

Phân tích mối liên quan giữa kiểu gen của gen SH2B1 tại SNP rs7498665 đối với nguy cơ mắc bệnh béo phì với các mô hình giả định, kết quả trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Kết quả phân tích theo mô hình ảnh hưởng của SNP rs7498665 của gen SH2B1 với nhóm BP và BT

Mô hình giả định	Kiểu gen	Nhóm BP	Nhóm BT	OR (95%CI)	P	AIC	BIC
Đồng trội	A/A	163 (81,5%)	348 (87,0%)	1,0	0,09	761,4	783,4
	A/G	37 (18,5%)	51 (12,7%)	1,58 (0,99-2,52)			
	G/G	0 (0%)	1 (0,3%)	0			
Trội	A/A	163	348	1,0	0,073	761,4	778,6
	A/G - G/G	37 (18,5%)	52 (13%)	1,54 (0,96-2,45)			
Lặn	A/A – A/G	200 (100%)	399 (99,75%)	1,0	0,27	763,0	780,6
	G/G	0 (0%)	1 (0,25%)	0			
Siêu trội	A/A - G/G	163 (81,5%)	349 (87,25%)	1,0	0,056	760,5	778,1
	A/G	37 (18,5%)	51 (12,75%)	1,58 (0,99-2,52)			
Cộng hợp với mỗi alen G				1,48 (0,93-2,33)	0,098	761,5	779,1

Chú thích: OR: (Odd ratio), giá trị P từ phân tích mô hình hồi quy logistic regression đa biến điều chỉnh theo tuổi và giới; (95%CI): 5% Confidence interval (Khoảng tin cậy 95%).

AIC: Akaike information criterion (Tiêu chuẩn thông tin Akaike); BIC: Bayesian information criterion (Tiêu chuẩn thông tin Bayesian)

Kết quả bảng 5 cho thấy không có mối liên qua giữa đa hình SH2B1 tại SNP rs7498665 với bệnh béo phì ở tất cả các giả định ( $p > 0,05$ ). Trong đó ở mô hình siêu trội, những đối tượng có kiểu gen A/G có xu hướng mắc béo phì cao hơn với đối tượng có kiểu gen A/A và G/G với giá trị  $p = 0,56$  có ý nghĩa, đồng thời cũng có giá trị AIC (760,5) và BIC (778,1) thấp nhất.

#### 5. Phân tích ảnh hưởng của SNP rs7498665 gen SH2B1 cùng các yếu tố liên quan với béo phì ở mô hình cộng hợp với alen G

Tiến hành phân tích đa biến hồi quy logistic để xét ảnh hưởng của gen SH2B1 tại SNP rs7498665 ở các mô hình 1, 2, 3 và 4 chưa hiệu chỉnh và có hiệu chỉnh đối với một số yếu tố con người và xã hội, kết quả trình bày trong bảng 5.

Bảng 6. Ảnh hưởng của đa hình SNP rs7498665 gen SH2B1 với các yếu tố và béo phì

Mô hình	OR(95%CI) cho alen G	P
Mô hình 1 (MH1): mô hình trội, chưa hiệu chỉnh	1,55 (0,98– 2,47)	0,062
MH2: cộng hợp trội hiệu chỉnh đối với tuổi, giới	1,58 (0,99 – 1,53)	0,054
MH3: mô hình trội hiệu chỉnh với tuổi, giới, nghề nghiệp	1,62 (1,01 – 2,6)	0,045
MH4: mô hình lặn cộng hợp với siêu trội và hiệu chỉnh đối với tuổi, giới, nghề nghiệp và điều kiện kinh tế xã hội: uống rượu, hút thuốc, tình trạng hôn nhân, trình độ học vấn.	1,43 (0,88 – 2,3)	0,147

Kết quả bảng 6 cho thấy ảnh hưởng của SNP rs7498665 ở người mang alen G đối với chỉ số nguy cơ béo phì OR là 1,55 ở mô hình cơ bản, chưa hiệu chỉnh, được tăng lên 1,62 ở mô

hình trội cộng hợp với tuổi, giới (MH2) và (MH4) cộng hợp thêm uống rượu, hút thuốc, tình trạng hôn nhân, trình độ học vấn. Nhưng ở MH3 khi có cộng hợp với yếu tố hoạt động nghề nghiệp lại giảm hơn so với MH1 và cả 2 mô hình cộng hợp MH2 và MH4 với tỷ suất OR là 1,43 với  $p=0,045 < 0,05$  giá trị có ý nghĩa thống kê. Như vậy, ảnh hưởng của người có alen G trong gen SH2B1 tại SNP rs7498665 bị ảnh hưởng tăng nguy cơ béo phì bởi tuổi, giới, nghề nghiệp và điều kiện kinh tế xã hội: uống rượu, hút thuốc, tình trạng hôn nhân, trình độ học vấn. Nhưng khi có thêm yếu tố hoạt động nghề nghiệp lại có ảnh hưởng giảm ở mức có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) đối với nguy cơ sinh bệnh béo phì đang chiếm một tỷ lệ cao trong cộng đồng người Kinh Việt Nam.

#### BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu này đã chỉ ra rằng: tần suất alen của SNP rs7498665 ở cộng đồng người Kinh, có số đối tượng nghiên cứu đạt tiêu chuẩn là 600 người, được sàng lọc ngẫu nhiên từ ngoài cộng đồng có độ tuổi 40-64. Tỷ lệ người nhóm bệnh béo phì có alen G chỉ là 9,25% cao hơn 2,65% so với nhóm BT (6,6%). Trên toàn mẫu thu được tần suất SNP rs7498665 ở alen A là 92,5% và G là 7,5%. Đồng thời phân tích được tỷ lệ kiểu gen GG, AG và AA lần lượt là 0,2%, 14,6% và 85,2%, tỷ lệ này tương đồng với nhóm các dân tộc châu Á (77,4%, 20% và 2,6%) [1, 3], nhưng rất khác với người Âu, Mỹ [6, 7].

Đã phân tích được ảnh hưởng của SNP rs7498665 của gen SH2B1 trong mô hình có sự tham gia của các yếu tố tuổi, giới, lối sống và các yếu tố kinh tế xã hội. Kết quả cho thấy là các yếu tố này có xu hướng ảnh hưởng rõ rệt và liên quan chặt chẽ đến bệnh béo phì ở người Kinh trong mô hình cộng hợp với tỷ suất chênh OR cho mỗi nguy cơ là 1,58 (95%CI = 0,99 - 2,52,  $P=0,056$ ).

#### KẾT LUẬN

Alen A của gen SH2B1 tại SNP rs7498665 có tương tác biểu sinh, tăng tỷ lệ béo phì ở mức cao là 92,5%, ngược lại alen G có liên quan đến sự kìm chế làm giảm tỷ lệ này xuống còn 7,5% trong 600 đối tượng nghiên cứu. Các đặc điểm sinh học, hóa sinh của đối tượng có liên quan đến tình trạng bệnh lý nhưng sự khác biệt giữa nhóm béo phì và nhóm chưa có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Người có alen G trong gen

SH2B1 có ảnh hưởng tăng nguy cơ béo phì bởi các yếu tố thói quen lối sống hiện tại, nhưng khi cộng hợp thêm yếu tố hoạt động nghề nghiệp lại có ảnh hưởng giảm mức độ nguy cơ béo phì, có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Gen SH2B1 tại SNP rs7498665 có xu hướng ảnh hưởng tới bệnh béo phì ở người Kinh thuộc tỉnh Hà Nam trong mô hình cộng hợp với OR cho mỗi alen nguy cơ là 1,58 (95%CI = 0,99 - 2,52,  $P=0,056$ ).

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Viện Dinh dưỡng (2011), "Kết quả điều tra thừa cân - béo phì và một số yếu tố liên quan ở người Việt Nam 25- 64 tuổi".
2. Đặng Thị Ngọc Dung, Tạ Thành Văn và Nguyễn Thị Ngọc Lan, (2020), "Nghiên cứu đặc điểm của một số đa hình đơn nucleotid của gen MUC1 và PSCA trên bệnh nhân ung thư dạ dày", Tạp chí Nghiên cứu y học, 130 (6), 32-39.
3. Lê Thị Tuyết, Dương Thị Anh Đào (2018), "Mối liên quan giữa đa hình đơn nucleotid rs6548238 gen TMEM18 và béo phì ở trẻ tiểu học Hà Nội", Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Khoa Y Dược, tập 34, Số 1, 82-88.
4. Phạm Trần Phương, Trần Quang Bình, Dương Văn Thanh (2012), "Ứng dụng phương pháp Allele-Specific PCR để phân tích tính đa hình đơn nucleotide rs9939609 ở gen FTO ở người Việt Nam", Kỷ yếu Hội nghị khoa học toàn quốc về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam lần thứ 1, Hà Nội.
5. Ellulu M.S., Jalambo M.O., (2017) Gene-environment Interaction: The Causes of High Obesity Incidence, Kathmandu Univ Med J (KUMJ), 15(57), 91.
6. Liangyou Rui, (2014), "SH2B1 regulation of energy balance, body weight, and glucose metabolism".
7. Yazdi FT, Clee SM, Meyre D (2015). "Obesity genetics in mouse and human: back and forth, and back again". *PeerJ*. 3: e 856.
8. Gibson AA, Sainsbury A (2017). "Strategies to Improve Adherence to Dietary Weight Loss Interventions in Research and Real-World Settings". *Behav Sci (Basel)*. 7 (3): 44.
9. Farruggia MC, Small DM (2019). "Effects of adiposity and metabolic dysfunction on cognition: a review". *Physiology & Behavior (Review)*. 208: 112578.