

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ Y TẾ

VIỆN VỆ SINH DỊCH TỄ TRUNG ƯƠNG

-----\*

LƯU PHƯƠNG DUNG

THỰC TRẠNG THỪA CÂN, BÉO PHÌ,  
YẾU TỐ NGUY CƠ VÀ TỶ TRỌNG MỘT SỐ  
NHÓM VI KHUẨN CHÍ ĐƯỜNG RUỘT  
Ở HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ  
TẠI THÀNH PHỐ HÀ NỘI

LUẬN ÁN TIẾN SỸ Y TẾ CÔNG CỘNG

HÀ NỘI - 2025

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ Y TẾ

VIỆN VỆ SINH DỊCH TỄ TRUNG ƯƠNG

-----\*-----

LÙU PHƯƠNG DUNG

THỰC TRẠNG THỪA CÂN, BÉO PHÌ,  
YẾU TỐ NGUY CƠ VÀ TỶ TRỌNG MỘT SỐ  
NHÓM VI KHUẨN CHÍ ĐƯỜNG RUỘT  
Ở HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ  
TẠI THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Chuyên ngành: Y tế công cộng

Mã số: 62 72 03 01

LUẬN ÁN TIẾN SỸ Y TẾ CÔNG CỘNG

Người hướng dẫn khoa học:

- PGS. TS. NGUYỄN THỊ THI THƠ
- PGS. TS. NGUYỄN THỊ LAN ANH

HÀ NỘI - 2025

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi là: Lưu Phương Dung; nghiên cứu sinh khóa 36, Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương; chuyên ngành Y tế công cộng, xin cam đoan:

1. Đây là công trình nghiên cứu do bản thân tôi và nhóm đánh giá thực hiện dưới sự hướng dẫn của PGS.TS. Nguyễn Thị Thi Thơ và PGS. TS. Nguyễn Thị Lan Anh;
2. Công trình này không trùng lặp với bất kỳ nghiên cứu nào khác đã được công bố tại Việt Nam;
3. Các số liệu và thông tin trong nghiên cứu là hoàn toàn chính xác, trung thực và khách quan.

Tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật về những cam kết này.

*Hà Nội, ngày 10 tháng 02 năm 2025*

**Nghiên cứu sinh**

**Lưu Phương Dung**

## LỜI CẢM ƠN

Với tất cả lòng kính trọng và biết ơn sâu sắc, em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới các thầy hướng dẫn khoa học là PGS. TS. Nguyễn Thị Thi Thơ và PGS. TS. Nguyễn Thị Lan Anh, những người đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo và tạo mọi điều kiện cho em hoàn thành luận án này.

Em xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới Ban Lãnh đạo Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương, Phòng Đào tạo sau đại học, Trung tâm Đào tạo và Quản lý khoa học, Trung tâm Nghiên cứu Y sinh học - Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương cùng các Thầy giáo, Cô giáo đã tạo điều kiện và nhiệt tình giúp đỡ em trong suốt thời gian học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận án.

Em xin trân trọng cảm ơn Lãnh đạo Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội, TS. Bùi Thị Minh Thái và các anh, chị cán bộ Khoa Kiểm soát Bệnh không lây nhiễm - Dinh dưỡng cộng đồng (Nay là Khoa Phòng, Chống bệnh không lây nhiễm), Ban giám hiệu và thầy cô tại 30 trường trung học cơ sở trên địa bàn thành phố Hà Nội đã tạo điều kiện, ủng hộ và giúp đỡ em trong quá trình triển khai nghiên cứu tại địa bàn. Trân trọng cảm ơn các em học sinh và gia đình tại các địa điểm nghiên cứu đã đồng ý tham gia công trình nghiên cứu này.

Xin được gửi lời cảm ơn đến Lãnh đạo và đồng nghiệp Khoa Y tế công cộng, Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương đã động viên, hỗ trợ và tạo điều kiện thuận lợi nhất cho em trong quá trình nghiên cứu và hoàn thành luận án.

Cuối cùng xin được gửi lời cảm ơn tới gia đình, các anh, chị, em, bạn bè những người luôn động viên, chia sẻ về mọi mặt, giúp tôi có thêm động lực để vượt qua những khó khăn trong học tập và nghiên cứu.

**Nghiên cứu sinh**

**Lưu Phương Dung**

## CÁC CHỮ VIẾT TẮT

	Adenosine triphosphate
ATP	Phân tử mang năng lượng, có chức năng vận chuyển năng lượng đến các nơi cần thiết để tế bào sử dụng
ADN	Axít deoxyribonucleic - Cơ sở di truyền cấp độ phân tử
BCH	Bộ câu hỏi
BKLN	Bệnh không lây nhiễm
BMI	Body mass index Chỉ số khối cơ thể
CI	Confidence interval Khoảng tin cậy
DALY	Disability-Adjusted Life Year Số năm sống được điều chỉnh theo mức độ bệnh tật
HĐTL	Hoạt động thể lực
OR	Odd ratio Tỷ số chênh
PCR	Polymerase Chain Reaction Phản ứng chuỗi trùng hợp - phản ứng khuếch đại gen
PV	Phỏng vấn
RNA	Axít ribonucleic - Cơ sở di truyền cấp độ phân tử
SCFAs	Short-chain fatty acids Axit béo chuỗi ngắn
SD	Standard deviation Độ lệch chuẩn
SDD	Suy dinh dưỡng
TB	Trung bình
TCBP	Thừa cân, béo phì
THCS	Trung học cơ sở
TCYTTG	Tổ chức Y tế thế giới
TTDD	Tình trạng dinh dưỡng
V-LDL	Very-low-density lipoprotein Lipoprotein có tỷ trọng rất thấp

## MỤC LỤC

<b>ĐẶT VẤN ĐỀ .....</b>	<b>1</b>
<b>CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN.....</b>	<b>3</b>
1.1. Khái niệm, phương pháp đánh giá - phân loại và tác động của thừa cân, béo phì tới sức khỏe .....	3
1.2. Tỷ lệ thừa cân, béo phì ở trẻ em tuổi vị thành niên trên thế giới và Việt Nam.....	7
1.3. Yếu tố nguy cơ của béo phì ở trẻ em lứa tuổi đi học: nghiên cứu trên thế giới và tại Việt Nam.....	15
1.4. Vi khuẩn đường ruột và thừa cân, béo phì.....	31
1.5. Khung lý thuyết nghiên cứu.....	42
<b>CHƯƠNG 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>43</b>
2.1. Mục tiêu 1: Mô tả thực trạng thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2017 .....	43
2.2. Mục tiêu 2: Xác định một số yếu tố nguy cơ của béo phì ở học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2018 .....	49
2.3. Mục tiêu 3: So sánh tỷ trọng của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa học sinh trung học cơ sở mắc béo phì và học sinh có tình trạng dinh dưỡng bình thường tại thành phố Hà Nội, 2018 - 2019 .....	52
2.4. Các biến số nghiên cứu .....	55
2.5. Tiêu chuẩn và phương pháp đánh giá .....	56
2.6. Tổ chức thực hiện .....	58
2.7. Quản lý và phân tích số liệu.....	60

2.8.	Đạo đức trong nghiên cứu.....	64
<b>CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ .....</b>		<b>66</b>
3.1.	Thực trạng thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2017 .....	67
3.2.	Một số yếu tố nguy cơ béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2018.....	78
3.3.	So sánh tỷ trọng của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa học sinh trung học cơ sở mắc béo phì và học sinh có tình trạng dinh dưỡng bình thường tại thành phố Hà Nội, 2018 - 2019.....	96
<b>CHƯƠNG 4. BÀN LUẬN.....</b>		<b>105</b>
4.1.	Thực trạng thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2017 .....	105
4.2.	Một số yếu tố nguy cơ béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2018.....	111
4.3.	So sánh tỷ trọng của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa học sinh trung học cơ sở mắc béo phì và học sinh có tình trạng dinh dưỡng bình thường tại thành phố Hà Nội, 2018 - 2019 .....	132
4.4.	Hạn chế của nghiên cứu .....	135
<b>KẾT LUẬN.....</b>		<b>137</b>
<b>KHUYẾN NGHỊ.....</b>		<b>139</b>
<b>DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH LIÊN QUAN TỚI LUẬN ÁN ĐÃ CÔNG BỐ.....</b>		<b>140</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>		<b>141</b>

## DANH MỤC BẢNG

<b>Bảng</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Trang</b>
Bảng 1.1.	Đánh giá tình trạng dinh dưỡng dựa theo chỉ số Z-Score BMI theo tuổi ở trẻ em từ 10 - 19 tuổi .....	5
Bảng 1.2.	Tổng hợp một số nghiên cứu về tỷ lệ thừa cân, béo phì ở trẻ em 11 - 14 tuổi tại Việt Nam, giai đoạn 2008 - 2023.....	13
Bảng 1.3.	Tóm tắt một số nghiên cứu cho thấy mối liên quan giữa một vài yếu tố nguy cơ phổ biến và tình trạng thừa cân, béo phì ở trẻ em Việt Nam.	28
Bảng 1.4.	Tóm tắt sự thay đổi về tỷ trọng của một số vi khuẩn chí đường ruột ở người béo phì so với người có tình trạng dinh dưỡng bình thường.....	39
Bảng 2.1.	Trình tự môi sử dụng cho phản ứng qPCR.....	54
Bảng 3.1.	Phân bố đối tượng nghiên cứu theo tuổi, giới, khu vực .....	67
Bảng 3.2.	Cân nặng trung bình của học sinh trung học cơ sở theo tuổi, giới, khu vực .....	68
Bảng 3.3.	Chiều cao trung bình của học sinh trung học cơ sở.....	69
Bảng 3.4.	Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội theo tuổi và giới năm 2017 .....	74
Bảng 3.5.	Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại nội thành Hà Nội theo tuổi và giới, năm 2017 .....	75
Bảng 3.6.	Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại ngoại thành Hà Nội theo tuổi và giới, năm 2017 .....	77
Bảng 3.7.	Kiến thức học sinh về dinh dưỡng và thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội .....	79
Bảng 3.8.	Số bữa ăn, tần suất, thời gian ăn và nguy cơ béo phì ở nhóm học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội.....	81

Bảng 3.9. Cảm giác, thói quen ăn uống và nguy cơ béo phì ở nhóm học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội.....	82
Bảng 3.10. Thói quen ăn/uống một số đồ ăn và nguy cơ béo phì ở nhóm học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội.....	83
Bảng 3.11. Kiến thức học sinh về hoạt động thể lực của học sinh béo phì và học sinh có tình trạng dinh dưỡng bình thường nhóm tuổi 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội.....	84
Bảng 3.12. Mối liên quan giữa hoạt động thường làm tại trường vào giờ ra chơi và nguy cơ béo phì ở học sinh lứa tuổi 11-14 tại thành phố Hà Nội..	85
Bảng 3.13. Mối liên quan giữa hoạt động thường làm tại nhà vào ngày thường và nguy cơ béo phì ở học sinh lứa tuổi 11-14 tại thành phố Hà Nội.....	86
Bảng 3.14. Mối liên quan giữa hoạt động thường làm tại nhà vào ngày cuối tuần và nguy cơ béo phì ở học sinh lứa tuổi 11-14 tại thành phố Hà Nội.....	87
Bảng 3.15. Mối liên quan giữa tham gia một số hoạt động thể lực vừa và nặng và nguy cơ béo phì ở học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội.....	88
Bảng 3.16. Mối liên quan giữa tham gia một số hoạt động thể lực nhẹ hàng ngày và nguy cơ béo phì ở học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội...	89
Bảng 3.17. Mối liên quan giữa thời gian tham gia hoạt động tĩnh >120 phút/ngày vào ngày thường và nguy cơ béo phì ở học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội.....	90
Bảng 3.18. Mối liên quan giữa thời gian tham gia hoạt động tĩnh >120 phút/ngày vào cuối tuần và nguy cơ béo phì ở học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội.....	91
Bảng 3.19. Mối liên quan giữa thời gian ngủ trưa và ngủ tối và nguy cơ béo phì ở học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội.....	93
Bảng 3.20. Thực hành chăm sóc trẻ của cha/mẹ (qua nhận định của trẻ) và nguy cơ béo phì ở nhóm học sinh lứa tuổi 11-14 tại thành phố Hà Nội.....	94

Bảng 3.21. Kết quả phân tích đa biến mô hình logistics các yếu tố nguy cơ béo phì ở nhóm học sinh lứa tuổi 11-14 tại thành phố Hà Nội.....	95
Bảng 3.22. Một vài đặc điểm của đối tượng nghiên cứu được lấy mẫu so sánh tỷ trọng một số ngành hệ vi khuẩn đường ruột .....	96
Bảng 3.23. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa hai nhóm béo phì và nhóm chứng, học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội.....	97
Bảng 3.24. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh 11-14 tuổi tại nội thành, thành phố Hà Nội .....	98
Bảng 3.25. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh 11-14 tuổi tại ngoại thành, thành phố Hà Nội .....	99
Bảng 3.26. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh nam, 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội .....	99
Bảng 3.27. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh nữ, 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội.....	100
Bảng 3.28. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh 11 tuổi tại thành phố Hà Nội .....	101
Bảng 3.29. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh 12 tuổi tại thành phố Hà Nội .....	102
Bảng 3.30. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh 13 tuổi tại thành phố Hà Nội .....	102
Bảng 3.31. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh 14 tuổi tại thành phố Hà Nội .....	103

## DANH MỤC BIỂU ĐỒ

<b>Biểu đồ</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Trang</b>
Biểu đồ 3.1.	Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở lứa tuổi 11 - 14 tại thành phố Hà Nội theo khu vực, năm 2017 .....	71
Biểu đồ 3.2.	Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội theo tuổi, năm 2017 .....	72
Biểu đồ 3.3.	Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội theo giới, năm 2017 .....	73
Biểu đồ 3.4.	Các lý do chính liên quan thay đổi chế độ ăn ở học sinh nhóm 11-14 tuổi tại Hà Nội.....	80

## DANH MỤC HÌNH, SƠ ĐỒ

<b>Hình/ Sơ đồ</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Trang</b>
Hình 1.1.	Tác động của béo phì tới sức khỏe trẻ em .....	6
Hình 1.2.	Khung lý thuyết nghiên cứu.....	42
Sơ đồ 2.1.	Quá trình chọn mẫu nghiên cứu.....	48
Sơ đồ 3.1.	Khung mẫu cho nghiên cứu và phân tích số liệu.....	66

## **ĐẶT VẤN ĐỀ**

Thừa cân, béo phì (TCBP) là tình trạng tích tụ mỡ bất thường hoặc quá mức trong mô mỡ của cơ thể đến mức sức khỏe bị suy giảm [222]. Trong những năm gần đây, TCBP đang có xu hướng gia tăng nhanh ở các lứa tuổi khác nhau, trong đó có trẻ em. Năm 2015 đã có 107,7 triệu (98,7 - 118,4), tương ứng với 5% trẻ em lứa tuổi 5-19 bị béo phì trên toàn thế giới [58]. Theo báo cáo của Liên đoàn Béo phì Thế giới, tính đến năm 2020 đã có 175 triệu trẻ em độ tuổi 5-19 mắc béo phì, và ước tính sẽ tăng lên 383 triệu vào năm 2035 [225]. Tại Việt Nam, trong khi tình trạng thiếu dinh dưỡng có xu hướng giảm đi, thì tình trạng thừa dinh dưỡng lại gia tăng nhanh khiến gánh nặng dinh dưỡng đã nghiêng hẳn về TCBP [38, 40]. Theo Tổng điều tra dinh dưỡng Quốc gia 2019 - 2020, tỷ lệ TCBP lứa tuổi 5-19 đã tăng từ 8,5% năm 2010 lên 19,0% năm 2020, trong đó cao nhất ở khu vực thành thị (26,8%) [54].

Có nhiều yếu tố làm gia tăng nguy cơ mắc TCBP ở trẻ em, nhất là lứa tuổi 11-14 tuổi, lứa tuổi vị thành niên. Học sinh nhóm tuổi này đang ở giai đoạn phát triển thể chất quan trọng, với nhu cầu dinh dưỡng cao. Đây cũng là giai đoạn chuyển tiếp đáng chú ý trong nhận thức khi trẻ có xu hướng tự tìm hiểu, tự ra quyết định các vấn đề liên quan, nên dễ chịu tác động từ các yếu tố bên ngoài lên sự định hình các hành vi có lợi hay bất lợi cho sức khỏe [29, 41]. Dinh dưỡng không hợp lý và thiếu hoạt động thể lực (HĐTL) là những hành vi bất lợi có thể dẫn đến tình trạng TCBP. Theo Davision và Birch, trong mô hình các yếu tố nguy cơ của TCBP, các hành vi này thuộc nhóm các yếu tố nội tại của trẻ. Ngoài ra, trẻ cũng chịu tác động từ môi trường gia đình như thực hành chăm sóc của cha mẹ hay môi trường học đường (quan hệ bạn bè, các chương trình giáo dục sức khỏe) [88].

Bên cạnh các yếu tố nguy cơ đã được biết, hơn 15 năm trở lại đây, nhiều bằng chứng phát hiện vai trò quan trọng của một yếu tố nguy cơ khác với những thay đổi của nó có liên quan đến gia tăng nguy cơ mắc TCBP, đó chính là vi khuẩn chí đường ruột [83]. Theo nghiên cứu của Ley và cộng sự năm 2006 hay của Turnbaugh và cộng sự năm 2009, người béo phì có sự thay đổi đáng chú ý tỷ trọng một số ngành vi khuẩn chí như *Bacteroidetes*, hay *Firmicutes* so với người có tình trạng dinh dưỡng bình thường [141, 210]. Vai trò của vi khuẩn chí đường ruột tiếp tục được nhiều nghiên cứu tiếp theo nhấn mạnh như chìa khóa giải mã cơ chế hình thành TCBP thông qua các tác động lên cấu tạo, hoạt động của nhu mô ruột và quá trình chuyển hóa carbohydrate, thủy phân protein, và hấp thụ năng lượng tại hệ tiêu hóa [72, 83, 93].

Thành phố Hà Nội những năm qua vẫn đang chứng kiến sự gia tăng nhanh của tình trạng TCBP ở trẻ em, trong khi các hoạt động phòng chống TCBP vẫn đang có nhiều thách thức. Với mục tiêu cung cấp các bằng chứng cập nhật về thực trạng TCBP ở trẻ em lứa tuổi vị thành niên, mà cụ thể là nhóm 11-14 tuổi và đưa ra giải đáp phần nào cho các câu hỏi liên quan yếu tố nguy cơ của béo phì, bao gồm sự thay đổi trong tỷ trọng của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở nhóm tuổi này, luận án “***Thực trạng thừa cân, béo phì, yếu tố nguy cơ và tỷ trọng một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội***” được thực hiện với 3 mục tiêu sau:

1. Mô tả thực trạng thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2017.
2. Xác định một số yếu tố nguy cơ của béo phì ở học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2018.
3. So sánh tỷ trọng của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa học sinh trung học cơ sở mắc béo phì và học sinh có tình trạng dinh dưỡng bình thường tại thành phố Hà Nội, 2018 - 2019.

## CHƯƠNG 1.

### TỔNG QUAN

#### 1.1. Khái niệm, phương pháp đánh giá - phân loại và tác động của thừa cân, béo phì tới sức khỏe

##### 1.1.1. Khái niệm thừa cân, béo phì

Thừa cân, béo phì (TCBP) đã được phác họa từ thời tiền sử qua tác phẩm bức tượng thần Vệ nữ của tác giả Willendorf từ 24.000 - 22.000 trước công nguyên (đặt tại Bảo tàng lịch sử tự nhiên, Vienna, Áo) [113]. Tiếp đó, TCBP đã bước đầu được người Ai Cập cổ đại mô tả và công nhận là một bệnh [113]. Hippocrates đã mô tả “Béo phì không chỉ là một bệnh mà còn kèm theo các triệu chứng của những bệnh khác liên quan” [114]. Trong tiếng anh, từ *Obesity* là danh từ của *Obese*, bắt nguồn từ *Obesus* trong tiếng Latin, được trích dẫn lần đầu tiên khoảng giữa thế kỷ 17 bởi tác giả Randle Cotgrave trong từ điển Oxford [170]. *Obesus* trong tiếng Latin được sử dụng để mô tả về tình trạng cơ thể "mập mạp, bụ bẫm, hoặc đầy đặn" theo quan sát của con người. Việc ghép giữa các gốc từ trong *obesus* đã chỉ ra hành vi phổ biến nhất dẫn đến béo phì đó là ăn quá nhiều khi *obesus* bao gồm “esus” là dạng quá khứ của động từ “edere” có nghĩa là “ăn”, và thêm tiền tố “ob” ở phía trước có nghĩa là “quá” [91, 170].

Ngày nay, theo Tổ chức Y tế thế giới (TCYTTG) định nghĩa, thừa cân là tình trạng tích tụ mỡ quá mức, trong khi béo phì là một bệnh mạn tính phức tạp được xác định bởi tình trạng tích tụ mỡ quá mức trong mô mỡ của cơ thể, có thể dẫn đến sức khỏe bị suy giảm [222].

### ***1.1.2. Đánh giá tình trạng thừa cân, béo phì ở trẻ em 11 - 14 tuổi***

Đo lượng mỡ sẽ giúp đánh giá TTDD bao gồm TCBP. Có nhiều phương pháp khác nhau để xác định lượng mỡ trong cơ thể. *Trên quy mô các nghiên cứu nhỏ, hoặc nghiên cứu phòng thí nghiệm*, các phương pháp cận lâm sàng như chụp cộng hưởng từ hay chụp cắt lớp tỷ trọng được sử dụng để xác định vị trí và lượng mỡ phân bố dưới da và các cơ quan, tuy nhiên đây là những phương pháp phức tạp và tốn kém [164, 33].

*Đối với các nghiên cứu tại cộng đồng trên quy mô lớn*, các chỉ số nhân trắc học được sử dụng để sàng lọc và đánh giá TTDD ở trẻ em do chi phí thấp, đơn giản và dễ thực hiện. Bề dày lớp mỡ dưới da là một trong các kỹ thuật cho phép ước lượng kích thước kho dự trữ mỡ dưới da qua đó ước lượng tổng lượng mỡ của cơ thể. Bề dày lớp mỡ dưới da được đo bằng compa chuyên dùng như Harpenden, Holtain, Lange, Mc Gaw [164, 33]

Ngoài ra, cân nặng và chiều cao được sử dụng rộng rãi hơn trong sàng lọc hay đánh giá TTDD ở trẻ em (bao gồm TCBP) khi so sánh với quần thể tham khảo của Tổ chức Y tế thế giới [28, 33]. Với nhóm tuổi 11 - 14 tuổi thuộc nhóm trẻ vị thành niên, tình trạng TCBP được đánh giá dựa theo khuyến nghị năm 2007 của TCYTTG dành cho nhóm trẻ lớn và trẻ vị thành niên từ 10 - 19 tuổi, sử dụng chỉ số Z-Score - BMI theo tuổi [216, 28, 48]. Hiện nay Viện dinh dưỡng Quốc gia Việt Nam đã áp dụng phương pháp đánh giá TTDD bao gồm TCBP của trẻ 10 - 19 tuổi theo chỉ số Z-Score BMI theo tuổi và giới được khuyến nghị bởi TCYTTG năm 2007 [53].

**Bảng 1.1. Đánh giá tình trạng dinh dưỡng dựa theo chỉ số Z-Score BMI theo tuổi ở trẻ em từ 10 - 19 tuổi**

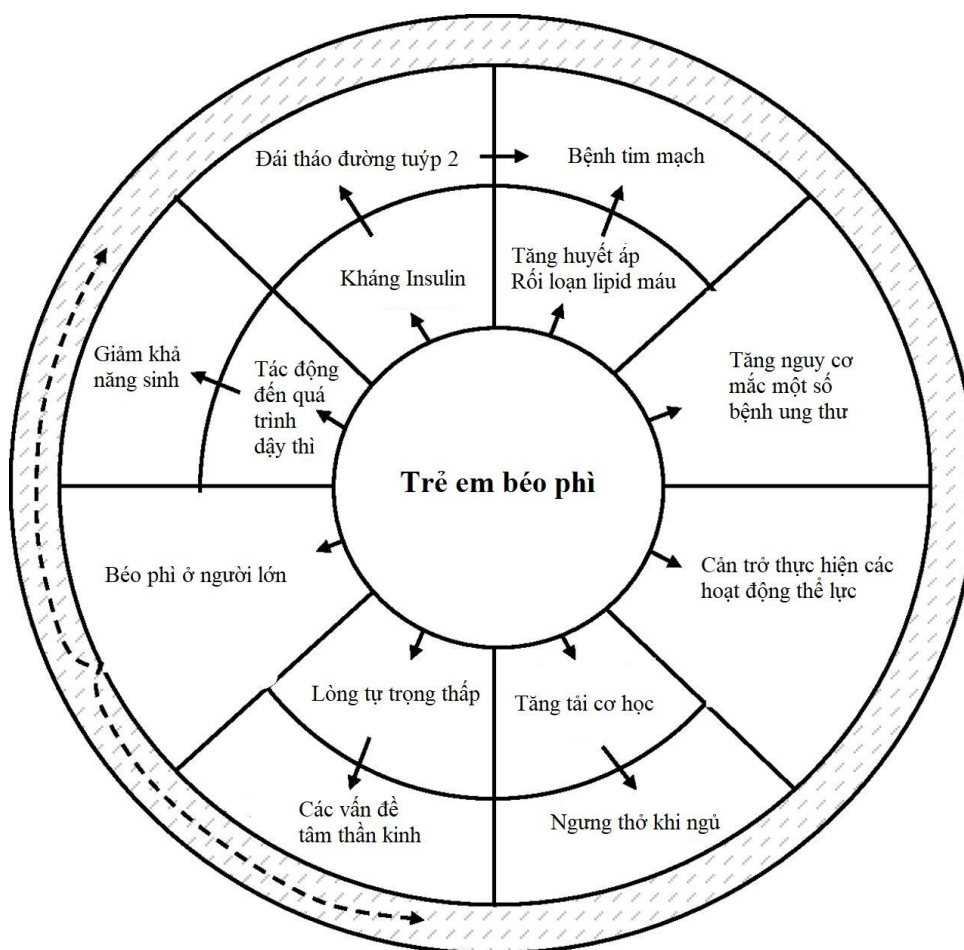
<b>Chỉ số Z-Score</b>	<b>Đánh giá</b>
< -3SD	Suy dinh dưỡng thể gầy còm, mức độ nặng
< -2SD	Suy dinh dưỡng thể gầy còm, mức độ vừa
Từ -2SD đến +1SD	Bình thường
<b>&gt; +1SD</b>	<b>Thừa cân</b>
<b>&gt; +2SD</b>	<b>Béo phì</b>

*Nguồn: TCYTTG, 2007 [216]*

### **1.1.3. Hậu quả của thừa cân, béo phì ở trẻ em**

Thừa cân, béo phì có thể dẫn đến những vấn đề sức khỏe nghiêm trọng ở trẻ em. Áp dụng chỉ số DALY (Disability Adjusted life year - Năm sống tàn tật hiệu chỉnh, chỉ số gánh nặng bệnh tật, tử vong của một bệnh với một DALY được coi là một năm sống khỏe bị mất đi do mắc bệnh, tử vong [221]), báo cáo của TCYTTG năm 2010 cho thấy TCBP ước tính gây ra 3,4 triệu ca tử vong, 3,9% số năm sống mất đi và 3,8% DALYs trên toàn cầu [163].

Đến năm 2015, tình trạng TCBP đã góp phần gây ra 4,0 triệu ca tử vong (2,7 - 5,3 triệu) (chiếm 7,2% [95%CI: 4,9 - 9,4%] tổng số ca tử vong trên toàn cầu) và 120 triệu (84 - 158 triệu) DALYs (tương ứng 4,9% [95%CI: 3,5 - 6,4%] DALYs toàn cầu). Trong vòng 25 năm, tỷ lệ tử vong toàn cầu có liên quan đến chỉ số BMI cao đã gia tăng 28,3%, từ 41,9/100.000 năm 1990 lên 53,7/100.000 năm 2015. Sự gia tăng này đã cho thấy gánh nặng bệnh tật của tình trạng TCBP tới cộng đồng ở nhiều nước trên thế giới [58].



**Hình 1.1. Tác động của béo phì tới sức khỏe trẻ em**

(Nguồn: Lakshman, R., Elks, C.E., and Ong, K.K., 2012) [136]

Béo phì không chỉ tác động tới một mà nhiều cơ quan khác nhau trong cơ thể [136, 183]. Lakshman và cộng sự qua tổng hợp phân tích các nghiên cứu về tình trạng béo phì đã đưa ra mô hình tác động của béo phì tới sức khỏe trẻ em. Theo đó, béo phì làm tăng tỷ lệ mắc và tử vong của các bệnh thuộc nhóm bệnh không lây nhiễm (BKLN) như tim mạch, tăng huyết áp, đái tháo đường và dẫn đến một số tình trạng sức khỏe bất thường khác ở trẻ em như dậy thì sớm, rối loạn kinh nguyệt, ngưng thở khi ngủ (Hình 1.1) [136].

Béo phì ở trẻ em cũng làm tăng nguy cơ béo phì ở giai đoạn trưởng thành. Đồng thời, béo phì tác động tới chất lượng cuộc sống của trẻ em khi tăng các

hoạt động tĩnh tại và giảm các hoạt động thể lực, hoạt động cộng đồng, dễ dẫn đến những rối loạn tâm thần kinh như sự tự ti, lòng tự trọng thấp hay trầm cảm ở trẻ em [136, 183].

## **1.2. Tỷ lệ thừa cân, béo phì ở trẻ em tuổi vị thành niên trên thế giới và Việt Nam**

### ***1.2.1. Tỷ lệ thừa cân, béo phì ở trẻ em tuổi vị thành niên trên thế giới***

Hiện nay, thừa cân, béo phì đang trở thành một vấn đề nóng của y tế công cộng. Tại các nước phát triển, tỷ lệ trẻ em béo phì đã gia tăng nhanh chóng trong vài năm gần đây, không phân biệt nhóm tuổi, giới tính, chủng tộc hay điều kiện kinh tế - xã hội khác nhau [183, 215]. Tại Canada, trong khi tỷ lệ thừa cân tương đối ổn định trong thập kỷ qua, thì cứ 7 trẻ em và thanh thiếu niên sẽ có 1 trẻ mắc béo phì và có xu hướng tăng lên đáng kể. Tỷ lệ thay đổi dựa trên các yếu tố nhân khẩu học như tuổi, giới, tình trạng kinh tế xã hội và nơi cư trú. Theo ước tính từ số liệu năm 2012/13, đã có 12,9% (95% CI: 7,2 - 18,6) trẻ em từ 10 đến 14 tuổi mắc béo phì [179]. Mỹ cũng là quốc gia có tỷ lệ béo phì cao và gia tăng nhanh trên thế giới. Béo phì ở trẻ em và thanh thiếu niên đã đạt đến ngưỡng cảnh báo và ảnh hưởng đến cuộc sống của hàng triệu người. Trong ba thập kỷ qua, béo phì đã tăng gấp ba ở thanh thiếu niên. Tỷ lệ béo phì ở trẻ 12 - 19 tuổi theo khảo sát dinh dưỡng và sức khỏe quốc gia Mỹ là 18,5% giai đoạn 2015 - 2016. Trong đó nhóm 12 - 19 tuổi có tỷ lệ mắc béo phì là 20,6% [187]. Béo phì có xu hướng gia tăng trong giai đoạn tiếp theo, 2017 - 2020. Tỷ lệ béo phì ở nhóm 2 - 19 tuổi là 19,7%, với ở nhóm 12 - 19 là 22,2%, cao hơn so với giai đoạn 2015 - 2016 [80]. Tại các quốc gia phát triển khác như ở khu vực châu Âu, xu hướng gia tăng TCBP cũng được ghi nhận. Theo báo cáo của TCYTTG năm 2017, tỷ lệ TCBP trung bình tại khu vực này là 19%, tỷ lệ cao nhất chủ yếu ghi nhận tại các nước Nam Âu [220].

Thừa cân, béo phì không chỉ tác động đến các nước phát triển, mà đang dần ảnh hưởng đến nhiều nước thu nhập thấp và trung bình. Tại khu vực châu Á, tổng hợp phân tích từ 41 nghiên cứu giai đoạn 1999 - 2017 của tác giả Mazidi và cộng sự cho thấy tỷ lệ thừa cân chung cho giai đoạn này ở nhóm từ 12 - 19 tuổi là 14,6% và tỷ lệ béo phì là 8,6%. Tỷ lệ TCBP cao hơn ở nhóm nam so với nhóm nữ (15,9% và 10,1% so với 13,7% và 6,2%, tương ứng) [155]. Một vài nghiên cứu ở các quốc gia trong khu vực cũng đã ghi nhận sự gia tăng tình trạng TCBP. Tại Ấn Độ năm 2014, nghiên cứu trên 1.750 trẻ em lứa tuổi từ 12 - 15 tại Bengaluru đã phát hiện có tới hơn 7% mắc béo phì [107]. Trong khi đó năm 2016 tại Thái Lan, một khảo sát thực hiện trên 1.749 học sinh từ 5 - 18 tuổi (độ tuổi trung bình 11,5) ở 9 trường công lập tại khu vực miền trung, áp dụng thang phân loại TCBP của TCYTTG năm 2007. Đánh giá cho thấy nếu như ở thời gian trước đó, TCBP ở trẻ em tại quốc gia này chỉ giao động dưới 10%, thì tại thời điểm năm 2016, đã có 16,24% học sinh nhóm 5 - 18 tuổi mắc TCBP, trong đó 8,98% bị thừa cân và 7,26% bị béo phì [166]. Nghiên cứu năm 2018 tại Indonesia trên 265.469 trẻ em từ 5 đến 17 tuổi sinh sống ở 514 quận thuộc 34 tỉnh đã phát hiện tỷ lệ thừa cân ở nhóm tuổi này là 17,2%, và béo phì chiếm 7,0%. Các thành phố đô thị có tỷ lệ trẻ em mắc TCBP cao hơn đáng kể so với các huyện nông thôn. Khu vực phát triển nhất cũng có tỷ lệ TCBP ở trẻ em cao hơn đáng kể so với khu vực kém phát triển nhất [204]. Tỷ lệ trẻ TCBP được ghi nhận rộng rãi, từ khu vực thành thị và nông thôn ở các nước nghèo nhất khu vực Nam Á đến các quốc gia vùng cận Sahara, Châu Phi [177]. Theo tổng hợp phân tích năm 2019 từ dữ liệu 45 nghiên cứu trên 15 quốc gia châu Phi, tỷ lệ thừa cân và béo phì ở trẻ em khu vực châu Phi đang ở mức báo động, với tỷ lệ thừa cân là 10,5% [95%CI: 7,1 - 14,3] và béo phì là 6,1% [3,4 - 9,7], tương ứng, áp dụng theo tiêu chí của TCYTTG [57].

Đến năm 2022, TCYTTG ước tính trên thế giới đã có hơn 390 triệu trẻ em và thanh thiếu niên nhóm 5 - 19 tuổi bị TCBP. Tỷ lệ TCBP ở nhóm tuổi này đã gia tăng nhanh chóng, từ 8% năm 1990 lên 20% năm 2022, trong đó đã có 19% bé gái và 21% bé trai mắc TCBP. Đánh giá riêng tình trạng béo phì, tỷ lệ mắc cũng gia tăng nhanh chóng trong những năm qua ở nhóm 5 - 19 tuổi, từ 2% năm 1990 (31 triệu trẻ), tăng lên 8% năm 2022 (160 triệu trẻ) [222]. Năm 2024, Zhang và cộng sự đã thực hiện phân tích tổng hợp 2033 nghiên cứu tại 154 quốc gia và vùng lãnh thổ, trên cỡ mẫu dao động từ 30 đến 3.190.300 trẻ em và thanh thiếu niên có độ tuổi trung vị là 10,0 (7,1-12,5). Kết quả cũng ghi nhận tỷ lệ béo phì ở nhóm tuổi này vào khoảng 8,5% (95% CI 8,2 - 8,8). Trẻ em và thanh thiếu niên ở khu vực Polynesia ở trung và nam Thái Bình Dương có tỷ lệ mắc béo phì cao nhất, ước tính 19,5% (95% CI, 16,1-23,1) và tỷ lệ thấp nhất xuất ở Trung Phi (2,4%; 95% CI, 1,8-3,0). Tỷ lệ này có sự khác biệt giữa các quốc gia, dao động từ 0,4% (Vanuatu, 95% CI, 0,1-0,8) đến 28,4% (Puerto Rico, 95% CI, 23,6-33,4). Tỷ lệ mắc béo phì cũng cao hơn ở các quốc gia có thu nhập cao (9,3%; 95% CI, 9,0-9,6) so với các quốc gia có thu nhập thấp (3,6%; 95% CI, 2,5-4,8;  $P < 0,001$ ). Ngoài ra, tỷ lệ béo phì ở nhóm trẻ em và thanh thiếu niên cũng có sự khác biệt theo tuổi và giới. Tỷ lệ béo phì cao nhất ở nhóm 13 - 18 tuổi (9,4%) và trẻ nam có tỷ lệ mắc cao hơn trẻ nữ (9,4% so với 7,5%;  $P < 0,001$ ). So với giai đoạn 2000 đến 2011, tỷ lệ béo phì đã tăng gấp 1,5 lần trong giai đoạn từ 2012 đến 2023 [233].

### ***1.2.2. Tỷ lệ thừa cân, béo phì ở trẻ em tuổi vị thành niên tại Việt Nam***

Tương tự như vấn đề dinh dưỡng trên thế giới, thừa cân, béo phì ở trẻ em đang thực sự trở thành vấn đề đáng chú ý đối tại Việt Nam. Sự gia tăng tỷ lệ thừa cân, béo phì đã không chỉ được phát hiện ở các tỉnh/thành phố lớn hay khu vực thành thị mà ở cả những tỉnh/thành phố có mức sống trung bình và ngay ở những vùng nông thôn Việt Nam. Các nghiên cứu trong vòng một thập kỷ qua

khi đánh giá TTDD nói chung hay thừa cân, béo phì nói riêng đã bắt đầu ghi nhận gánh nặng dinh dưỡng ở trẻ em đang nghiêng về tình trạng thừa dinh dưỡng (thừa cân, béo phì). Tổng điều tra dinh dưỡng quốc gia năm 2009 - 2010 cho thấy tỷ lệ thừa cân, béo phì ở trẻ em và thanh thiếu niên Việt Nam đang ở mức đáng báo động, đặc biệt là tại các thành phố lớn. Tỷ lệ thừa cân, béo phì ở trẻ em nhóm 11 - 13 là 29% ở các thành phố lớn, gần gấp 3 lần so với tỷ lệ này ở các thành phố nhỏ và hơn 3 lần so với khu vực nông thôn và cũng ở nhóm tuổi này, tỷ lệ thừa cân, béo phì ở trẻ trai là 13% và ở trẻ gái là 6%. Ở nhóm tuổi lớn hơn, 14 - 16 tuổi, mặc dù tỷ lệ thừa cân, béo phì có thấp hơn nhóm tuổi 11 - 13 tuy nhiên tỷ lệ này vẫn cao hơn ở các thành phố lớn so với thành phố nhỏ và khu vực nông thôn, cũng như đặc biệt cao hơn ở trẻ em trai so với trẻ em gái [52]. Mười năm sau, tổng điều tra dinh dưỡng Quốc gia 2019 - 2020 đã ghi nhận tỷ lệ TCBP lứa tuổi 5-19 đã tăng từ 8,5% năm 2010 lên 19,0% năm 2020, trong đó cao nhất ở khu vực thành thị (26,8%), tiếp đó là khu vực nông thôn 18,3% và miền núi là 6,9% [54]. Bên cạnh đó, đánh giá của tác giả Phan Huong Duong và cộng sự năm 2018 trên 2788 trẻ 11-14 tuổi toàn quốc cũng cho thấy một tỷ lệ cao TCBP ở nhóm tuổi này, với 26% mắc TCBP, trong đó thừa cân là 17,4% và béo phì là 8,6% (theo chỉ số Z-score của TCYTTG). Tỷ lệ TCBP cao hơn ở bé trai cao so với bé gái [176].

Các nghiên cứu tại các tỉnh/thành phố cũng cho thấy xu hướng gia tăng với tỷ lệ cao của tình trạng TCBP ở trẻ em Việt Nam. Năm 2012, một nghiên cứu ở thành phố Hồ Chí Minh trên 1.650 học sinh THCS cho thấy tỷ lệ TCBP ở nhóm đối tượng nghiên cứu khá cao, với 22,5%, trong đó 15,7% trẻ thừa cân và 6,8% trẻ béo phì [25]. Tại Bình Dương năm 2015 nghiên cứu trên nhóm học sinh THCS tuổi từ 12 - 15 cho thấy những báo động về sự gia tăng tình trạng thừa cân, béo phì ở nhóm tuổi này. Tại khu vực thành thị, tỷ lệ thừa cân, béo phì ở học sinh nam là 25,8% (thừa cân là 14,3% và béo phì là 11,5%) và ở học

sinh nữ là 11,8% (thừa cân là 6,7% và béo phì là 5,1%). Tỷ lệ này tuy thấp hơn tại khu vực nông thôn nhưng số liệu thống kê cũng ghi nhận đã có hơn 8% trẻ trai mắc béo phì và hơn 4% trẻ gái đã được phân loại ở tình trạng tương tự [27]. Trong khi đó, một nghiên cứu tại An Giang năm 2019 cũng cho thấy một tỷ lệ cao học sinh THCS mắc TCBP. Qua đánh giá 500 học sinh bằng cách đo cân nặng và chiều cao, nghiên cứu đã phát hiện 21,6% học sinh 11-14 tuổi mắc TCBP, trong đó thừa cân là 9,8% và béo phì là 11,8%. Học sinh nam mắc TCBP nhiều hơn so với học sinh nữ (27,5% so với 15,1%, tương ứng) [20].

Tại khu vực phía Bắc, hai nghiên cứu trong 2 năm 2015 và 2016 của nhóm tác giả Nguyễn Thị Thanh Bình và cộng sự trên 240 học sinh THCS (2015) tại quận Ngô Quyền và 400 học sinh THCS (2016) tại quận Lê Chân, Hải Phòng đã tiếp tục cho thấy xu hướng gia tăng TCBP ở nhóm trẻ THCS. Năm 2015, tỷ lệ TCBP ở nhóm tuổi này là 9,6%, và học sinh nam là 11,2%, học sinh nữ là 7,8% [4] và năm 2016 là 17,8% trong đó tỷ lệ thừa cân béo phì ở nam cao hơn ở nữ (25,6% so với 10,2%) [5]. Gần đây, nghiên cứu cuối năm 2019 đầu năm 2020 cũng trên nhóm học sinh THCS ở Hải Phòng ghi nhận một tỷ lệ cao học sinh mắc TCBP, 29,9%, trong đó tỷ lệ TCBP ở học sinh nam cao hơn học sinh nữ (37,3% và 22,2%) [16]. Một tỷ lệ tương tự phát hiện tại Thái Nguyên qua đánh giá 906 học sinh THCS giai đoạn từ tháng 8/2022 - tháng 4/2023. Tại đây, tỷ lệ TCBP của học sinh THCS là 26,4%, trong đó học sinh trường Nha Trang có tỷ lệ mắc cao hơn so với trường Cao Ngạn (29,7% so với 21,4%, tương ứng) [21]. Nghiên cứu của tác giả Trần Trung Anh và cộng sự năm 2023 đánh giá 514 học sinh tại một trường THCS cũng ở Thái Nguyên cho thấy tình trạng TCBP vẫn tiếp tục gia tăng. Tỷ lệ TCBP ở đối tượng nghiên cứu là khá cao 37,2%, trong đó thừa cân là 25,3% và béo phì chiếm 11,9%. Học sinh khối 6 mắc TCBP cao nhất trong khi thấp nhất là các em học sinh khối 9 (tỷ lệ thừa

cân và béo phì ở khối 6 lần lượt là 26,1% và 16,9%, trong khi tỷ lệ này ở khối 9 là 24,0% và 4%,  $p < 0,05$ ) [1].

Tại thành phố Hà Nội, nhiều nghiên cứu cũng ghi nhận tỷ lệ TCBP ở học sinh THCS đang ở mức cao, và có xu hướng gia tăng trong những năm gần đây. Năm 2008, tác giả Vũ Thị Thanh Huyền đã thực hiện đánh giá tình trạng TCBP tại một trường THCS ở quận nội thành Hà Nội, kết quả cho thấy tỷ lệ thừa cân là 17,7% và béo phì là 8,3%. Học sinh 12 tuổi có tỷ lệ thừa cân thấp nhất (15,9%) và cao nhất ở nhóm học sinh 14 tuổi (19,5%). Đối với tình trạng béo phì, học sinh độ tuổi 11 chiếm tỷ lệ cao nhất (14,3%) và thấp nhất ở nhóm 13 tuổi (5,5%) [32]. Đầu năm 2014, một nghiên cứu được triển khai tại 4 trường THCS ở hai quận Ba Đình và Đống Đa. Qua thu thập thông tin từ 821 học sinh 11 - 12 tuổi, kết quả cho thấy học sinh nam có tỷ lệ thừa cân (18,9%) và béo phì (32,4%) cao hơn học sinh nữ (thừa cân 15,4% và béo phì 7,7%) [94]. Năm 2018, tác giả Nguyễn Thâm Nhu và cộng sự đã điều tra TTDD ở 597 học sinh THCS Ái Mộ, Long Biên. Kết quả cho thấy tỷ lệ TCBP là 36,3%, trong đó béo phì 8,6%, tỷ lệ TCBP ở học sinh nam cao hơn so với học sinh nữ (48% so với 25,8%), và cao nhất ở học sinh lớp 6 (47,1%), giảm dần và thấp nhất ở học sinh lớp 9 (23,5%) [37]. Xu hướng tăng tỷ lệ TCBP cũng được tác giả Lê Thị Thu Hường và cộng sự phát hiện vào năm 2020 khi đánh giá 2452 học sinh THCS từ 11 - 14 tuổi tại 6 trường ở hai quận nội thành Hà Nội. Nghiên cứu cho thấy tỷ lệ TCBP ở học sinh nghiên cứu khá cao, lên tới 38,4% (thừa cân là 25,2%, và béo phì là 13,2%). Tỷ lệ TCBP giảm dần theo tuổi và có sự khác biệt theo giới ( $p < 0,05$ ) [30]. Cùng năm, kết quả đánh giá của tác giả Nguyễn Lâm và cộng sự ghi nhận một tỷ lệ cao học sinh THCS mắc TCBP, đặc biệt cao hơn ở học sinh nam so với học sinh nữ (51,9% và 29,5%), và học sinh khu vực nội thành so với khu vực ngoại thành,  $p < 0,001$  [35]. Tỷ lệ TCBP thấp ở khu vực ngoại thành được tác giả Nguyễn Thị Thảo và cộng sự ghi nhận năm 2023 khi

thực hiện đo lường các chỉ số nhân trắc ở 300 học sinh 10 - 14 tuổi tại một trường THCS khu vực ngoại thành Hà Nội. Với đánh giá TTDD theo chỉ số Z-score BMI theo tuổi, kết quả cho thấy tỷ lệ TCBP chưa vượt qua 10%, với tỷ lệ thừa cân là 5,0%, và béo phì là 0,7% [44].

**Bảng 1.2. Tổng hợp một số nghiên cứu về tỷ lệ thừa cân, béo phì ở trẻ em 11 - 14 tuổi tại Việt Nam, giai đoạn 2008 - 2023**

Nguồn	Thiết kế nghiên cứu	Địa điểm/ Thời gian	Đối tượng nghiên cứu	Tỷ lệ thừa cân, béo phì
<i>Một số nghiên cứu tại thành phố Hà Nội</i>				
Vũ Thị Thanh Huyền (2009) [32]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	Thành phố Hà Nội, 2008	Học sinh THCS	Thừa cân: 17,7% Béo phì: 8,3%.
Do Van Thanh và cs (2020) [94]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	Thành phố Hà Nội, 2014	821 học sinh THCS 11 - 12 tuổi	Học sinh nam thừa cân: 18,9% béo phì: 32,4% Học sinh nữ thừa cân: 15,4% béo phì: 7,7%
Nguyễn Thắm Nhu và cs (2022) [37]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	Thành phố Hà Nội, 2018	597 học sinh THCS	TCBP: 36,3%, Béo phì 8,6% Nam: 48%, Nữ: 25,8%.
Lê Thị Thu Hường và cs (2022) [30]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	Thành phố Hà Nội, 2020	2452 học sinh THCS 11 - 14 tuổi	Thừa cân: 25,2% Béo phì: 13,2% Nam: thừa cân: 28%, béo phì: 19,9% Nữ: thừa cân: 22,1%, béo phì: 5,6%

<b>Nguồn</b>	<b>Thiết kế nghiên cứu</b>	<b>Địa điểm/ Thời gian</b>	<b>Đối tượng nghiên cứu</b>	<b>Tỷ lệ thừa cân, béo phì</b>
Nguyễn Lâm và cs (2020) [35]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	Thành phố Hà Nội, 2020	2996 học sinh THCS	TCBP Nam: 51,9% và Nữ 29,5%
Nguyễn Thị Thảo và cs (2023) [44]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	Ngoại thành, thành phố Hà Nội, 2023	300 học sinh THCS 10 - 14 tuổi	Thừa cân: 5,0%, Béo phì: 0,7%
<b><i>Một số nghiên cứu tại các tỉnh/thành phố khác</i></b>				
Trần Thị Minh Hạnh và cs (2012) [25]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	Thành phố Hồ Chí Minh, 2012	1650 học sinh THCS 11 - 14 tuổi	Thừa cân, béo phì: 22,5% Thừa cân: 15,7% Béo phì: 6,8%
Nguyễn Thị Thu Hiền và cs (2015) [27]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	Bình Dương 2015	1022 học sinh 12 - 15 tuổi	<u>Thành thị</u> Thừa cân: Nam: 14,3%; Nữ: 6,7% Béo phì: Nam: 11,5% Nữ: 5,1% <u>Nông thôn:</u> Thừa cân: Nam: 8,1% ; Nữ: 3,6% Béo phì: Nam: 8,1%; Nữ: 4,3%
Nguyễn Thị Thanh Bình và cs (2015) [4]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	Hải Phòng 2015	240 học sinh THCS 11 - 14 tuổi	Thừa cân, béo phì: 9,6%, Nam: 11,2%, Nữ: 7,8%
Nguyễn Thị Thanh Bình và cs (2016) [5]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	Hải Phòng 2016	400 học sinh THCS 11 - 14 tuổi	Thừa cân, béo phì: 17,8%

<b>Nguồn</b>	<b>Thiết kế nghiên cứu</b>	<b>Địa điểm/ Thời gian</b>	<b>Đối tượng nghiên cứu</b>	<b>Tỷ lệ thừa cân, béo phì</b>
Lâm Sơn Hải và cs (2019) [20]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	An Giang 2018	500 học sinh THCS 11 – 14 tuổi	Thừa cân, béo phì: 21,6% (Thừa cân: 9,8%, Béo phì: 11,8% Nam: 27,5%, Nữ: 15,1%
Phan Huong Duong và cs (2020) [176]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	Việt Nam 2018	2788 học sinh 11-14 tuổi	Thừa cân: 17,4% Béo phì: 8,6%
Nguyễn Quang Đức và cs (2021) [16]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	Hải Phòng 2019-2020	1.837 học sinh THCS	Thừa cân, béo phì: 29,9%, Nam: 37.3% Nữ: 22,2%
Trần Trung Anh và cs (2023) [1]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	Thái Nguyên 2022	514 học sinh THCS	Thừa cân, béo phì: 37,2%. Thừa cân: 25,3% Béo phì: 11,9%
Phạm Thanh Hải và cs (2024) [21]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang	Thái Nguyên 2022 - 2023	906 học sinh THCS	Thừa cân, béo phì: 26,4%

### **1.3. Yếu tố nguy cơ của béo phì ở trẻ em lứa tuổi đi học: nghiên cứu trên thế giới và tại Việt Nam**

#### **1.3.1. Khái niệm yếu tố nguy cơ**

Yếu tố nguy cơ, theo TCYTTG, là “một khía cạnh thói quen cá nhân hay phơi nhiễm môi trường có liên hệ với xác suất tăng dần sự xuất hiện bệnh” (*Basic epidemiology*, trang 32) [71]. “Yếu tố nguy cơ” là khái niệm vật chất cụ thể, cần phân biệt với “nguy cơ” là một xác suất trừu tượng [14]. Đối với bệnh béo phì, nguy cơ mắc bệnh béo phì có nghĩa xác suất xuất hiện bệnh béo phì

trong một khoảng thời gian nhất định ở một đối tượng hay quần thể nào đó, nhưng khi đã nói đến yếu tố nguy cơ của bệnh béo phì thì xem xét đến các yếu tố thúc đẩy hình thành bệnh như hành vi ăn uống hay vận động không hợp lý, sẽ được mô tả cụ thể trong phần tiếp theo.

### ***1.3.2. Mô hình yếu tố nguy cơ béo phì ở trẻ em***

Trong những năm gần đây, béo phì được đặt trong một bối cảnh tác động rộng hơn để phân tích các yếu tố ảnh hưởng. Một mô hình đầy đủ về yếu tố tác động tới béo phì ở trẻ nhỏ đã được hai tác giả Davison và Birch xây dựng năm 2001 bao gồm các yếu tố thuộc yếu tố nội tại của trẻ, như tuổi, giới, yếu tố gen/di truyền, và các yếu tố nội tại khác của trẻ liên quan đến hành vi, thói quen ăn uống, hoạt động tĩnh tại và hoạt động thể lực [88]. Bên cạnh đó, các tác động từ gia đình cũng góp phần thúc đẩy béo phì ở trẻ như thực hành chăm sóc trẻ của cha mẹ, các kiến thức về dinh dưỡng, thói quen ăn uống, lựa chọn thức ăn, hay hoạt động thể lực của cha mẹ, sự giám sát các hoạt động thể lực/ hoạt động tĩnh tại của trẻ, hoặc sự tác động của các chị em trong gia đình. Ngoài ra trẻ cũng chịu tác động từ môi trường sống bao gồm môi trường học đường (như các dịch vụ ăn uống cung cấp tại trường, các chương trình giáo dục sức khỏe của trường) và môi trường xã hội (như tình trạng kinh tế xã hội, các hoạt động vui chơi giải trí, quy định về thời gian đi làm, thời gian nghỉ ngơi hay đặc điểm dân tộc, tôn giáo). Tất cả các yếu tố môi trường xã hội, gia đình cùng tương tác với yếu tố nội tại của chính bản thân đứa trẻ đã tác động dẫn đến sự thay đổi về cân nặng [88]. Do đó, để có những can thiệp hiệu quả, đòi hỏi sự phối hợp của nhiều ban ngành, tổ chức, chính quyền và các bên liên quan chứ không chỉ riêng ngành y tế [71], kèm theo các chính sách ở cấp vĩ mô đến cấp độ vi mô nhằm giảm thiểu tác động các yếu tố nguy cơ [217].

### ***1.3.3. Yếu tố nguy cơ của béo phì***

#### ***1.3.3.1. Yếu tố tác động từ môi trường xã hội - môi trường học đường***

##### ***Môi trường xã hội***

Theo mô hình của Davision và Birch, môi trường xã hội vừa tác động trực tiếp, vừa đóng vai trò tác động gián tiếp tới hình thành các hành vi của trẻ. Sự tác động gián tiếp này thông qua các ảnh hưởng lên sự hình thành các hành vi nguy cơ của những người sinh sống trong cộng đồng xung quanh trẻ, và các thành viên trong gia đình nơi trẻ sinh sống [88].

*An ninh xã hội - Môi trường sống xanh*: Một cộng đồng an ninh tốt, tỷ lệ tội phạm thấp sẽ là yếu tố thúc đẩy các hoạt động vận động thể lực của các thành viên trong cộng đồng và ngược lại khi an ninh kém, tỷ lệ tội phạm cao lại là yếu tố kìm hãm các hoạt động vận động này [76, 162]. Nghiên cứu của tác giả Brown và cộng sự năm 2014 trên 864 người trưởng thành ở khu vực thu nhập thấp, đa chủng tộc tại Mỹ cho thấy môi trường xã hội kém an toàn với tỷ lệ tội phạm trong khu vực cao đã hạn chế các hoạt động ở bên ngoài, bao gồm các hoạt động thể lực của người dân sinh sống tại khu vực này. An ninh xã hội cũng đi liền với các hành vi liên quan đến tham gia các hoạt động vui chơi giải trí hay thành lập các công viên, khu vui chơi giải trí trong cộng đồng. Môi trường xã hội kém an toàn sẽ khiến cộng đồng ít tổ chức các hoạt động vui chơi giải trí, do đó người dân cũng ít hoặc không có cơ hội tiếp cận với các hoạt động giải trí đòi hỏi vận động thể lực [76]. Nghiên cứu tổng hợp gần đây tại Trung Quốc cho thấy sự sẵn có, gần và khả năng tiếp cận dễ dàng các không gian xanh, công viên, cơ sở giải trí và đường có vỉa hè có liên quan tỷ lệ thuận với việc tăng các hoạt động thể lực ở trẻ em và thanh thiếu niên. Ngược lại, việc không có làn đường dành cho xe đạp và hay sống ở các khu dân cư mật độ

cao hơn có liên quan đến giảm các hành vi liên quan hoạt động thể lực, tăng nguy cơ TCBP ở trẻ em và thanh thiếu niên [62].

Khả năng tiếp cận với thức ăn có lợi/ bất lợi cho sức khỏe: Việc tiếp cận nguồn thức ăn sạch có lợi cho sức khỏe cũng là yếu tố tác động tới chỉ số BMI [162]. Phân tích môi liên quan về sự sẵn có của các cửa hàng cung cấp thực phẩm lành mạnh và các chỉ số nhân trắc của cơ thể, nhóm tác giả Jennings và cộng sự nhân mạnh khu vực có nhiều những cửa hàng bán thực phẩm lành mạnh thì cư dân ở đó có cân nặng thấp hơn (1,3 kg,  $p = 0,03$ ); BMI thấp hơn ( $0,5 \text{ kg/m}^2$ ,  $p = 0,02$ ); BMI z-score thấp hơn ( $0,20$ ,  $p = 0,02$ ) so với khu vực thiếu đi những cửa hàng như vậy [124]. Trong khi đó, mật độ các cửa hàng bán đồ ăn nhanh, các cửa hàng tiện lợi, tạp hóa lớn, khả năng tiếp cận với đồ ăn chế biến sẵn dễ dàng thì nguy cơ TCBP cũng cao hơn ở nhóm trẻ em và thanh thiếu niên trong cộng đồng. Nghiên cứu tại Leeds, Anh, 2010 khi cho thấy mật độ các cửa hàng ăn nhanh có liên quan đến nguy cơ béo phì ở trẻ nhỏ ( $p = 0,02$ ) [104]. Ngoài ra, nghiên cứu của Libuy và cộng sự năm 2022 tại Vương quốc Anh cũng chỉ ra rằng khoảng cách từ các cửa hàng ăn nhanh đến khu vực sinh sống của trẻ em có liên quan đến tăng chỉ số BMI ở trẻ. Theo đó, chỉ số BMI ở trẻ tăng 0,2% (so với chỉ số BMI chung của quần thể nghiên cứu) khi có nhiều cửa hàng bán thức ăn nhanh trong phạm vi 1600m tính từ khu vực sinh sống của trẻ, và tăng 0,3% khi khoảng cách đó là 800m [143]. Thêm nữa, vị trí các cửa hàng bán đồ ăn nhanh trên quãng đường từ nhà đến trường, và đặc biệt quanh trường cũng là yếu tố nguy cơ cho sự tăng cân nặng của trẻ [61, 111].

Tình trạng kinh tế xã hội/kinh tế hộ gia đình: Khác với các nước phát triển khi trẻ TCBP thường quan sát thấy ở các khu vực nghèo, bất ổn kinh tế [76], thì tại các nước đang phát triển, trẻ em trong các gia đình có kinh tế khá giả có nguy cơ TCBP cao hơn so với trẻ sống trong các gia đình có điều kiện sống bình thường. Nghiên cứu tại Băng-la-đét chỉ ra rằng tỷ lệ mắc TCBP cao hơn

ở trẻ em sống tại các quận có mức độ đô thị hóa cao (2,0%) so với các quận có mức độ đô thị hóa thấp (1,2%) [117]. Những thay đổi trong chế độ dinh dưỡng, sự tiếp cận các thức ăn nguồn gốc phương tây như đồ ăn nhanh, thức ăn chế biến sẵn, nhiều dầu mỡ và khả năng tiếp cận với các thiết bị điện tử như tivi, trò chơi điện tử khiến tăng thời gian tĩnh tại của trẻ. Đây là những nguyên nhân ban đầu làm gia tăng tình trạng TCBP ở trẻ em các nước đang phát triển [85, 126]. Tại Việt Nam, tác giả Nguyen và cộng sự phát hiện có sự khác biệt về tỷ lệ TCBP theo điều kiện kinh tế. Những trẻ sống ở những vùng có điều kiện kinh tế cao hoặc trong những gia đình khá giả có xu hướng mắc TCBP cao hơn những trẻ sống ở những khu vực có điều kiện kinh tế thấp và trong các gia đình có điều kiện kinh tế khó khăn ( $p < 0,001$ ) [165]. Trong những gia đình có điều kiện kinh tế gia đình khá giả, cha mẹ thường có mức chi cho ăn uống của trẻ thừa cân- béo phì cao hơn so với các gia đình có trẻ TTDD bình thường ( $783,2 \pm 124,9$  so với  $686,4 \pm 143,0$ ;  $p < 0,001$  (đơn vị 1000 đồng)) và đây là một yếu tố thúc đẩy hình thành thừa cân béo phì ở trẻ, được tác giả Nguyễn Văn Toán xác định trong nghiên cứu bệnh chứng với đối tượng là các học sinh THCS tại thành phố Bắc Giang [45]. Bên cạnh đó, trong nghiên cứu năm 2018 của tác giả Lâm Sơn Hải và cộng sự tại An Giang cũng chỉ rõ ở những hộ gia đình có mức thu nhập hơn 3 triệu VND/người/tháng thì trẻ cũng có nguy cơ béo phì cao hơn [20].

**Môi trường học đường:** Đối với trẻ em lứa tuổi đi học với phần nhiều thời gian trên lớp và trong khuôn viên trường học, môi trường học đường là nơi các em hình thành và phát triển các hành vi sức khỏe. Theo mô hình của Davison và Birch, ‘chất lượng và số lượng các chương trình giáo dục sức khỏe’ cùng với ‘dịch vụ ăn uống tại trường’ là hai yếu tố chính tác động tới cân nặng của trẻ em lứa tuổi đi học [88]. Nghiên cứu tại thành phố Xi'an, Trung Quốc trên 1804 trẻ từ 11 - 17 tuổi, việc bán đồ uống có ga trong các cửa hàng trong trường

có liên quan đến tăng BMI ở trẻ ( $21,2 \pm 4,1 \text{ kg/m}^2$ , OR (95%CI): 1,2 (0,4 - 2,0)). Ngoài ra, việc thiếu đi các hoạt động thể dục tại trường cũng làm tăng chỉ số BMI của trẻ, bao gồm thiếu hoạt động thể dục buổi sáng tại trường (OR (95%CI): 0,1 (-0,6 - 0,7)), tập thể dục giữa giờ nghỉ (OR (95%CI): -0,2 (-1,8 - 0,9)), hội thao thể dục thể thao 2 năm 1 lần so với nửa năm 1 lần (OR (95%CI): 1,9 (1- 2,8)), và thiếu chương trình giáo dục sức khỏe (OR (95%CI): 1,2 (0,4- 2,0)) [142].

### ***1.3.3.2. Yếu tố tác động từ môi trường gia đình***

Môi trường gia đình được chứng minh là một nhân tố quan trọng đóng vai trò thúc đẩy hoặc duy trì sự hình thành hành vi nguy cơ ở trẻ. Theo Davison và cộng sự, các yếu tố tác động từ môi trường gia đình sẽ bao gồm: các kiến thức và thực hành về dinh dưỡng và HĐTL của cha mẹ; sự giám sát của cha mẹ đến hành vi nguy cơ của trẻ và tác động từ các thành viên khác trong gia đình. Ngoài ra cân nặng của các thành viên trong gia đình và số người trong gia đình cũng tác động đến TTDD của trẻ [88]. Các thành viên trong gia đình, đặc biệt là cha mẹ có tác động mạnh nhất đến trẻ, hỗ trợ và hướng trẻ đến những hành vi có lợi [190, 195].

*Hoạt động thể lực của cha mẹ:* Một nghiên cứu tại Đức cho thấy trẻ em có ít nhất một trong hai cha mẹ tích cực tham gia các HĐTL thì trẻ em trong gia đình tham gia các môn thể thao có tổ chức nhiều hơn và nguy cơ TCBP cũng thấp hơn [100]. Xu hướng tương tự ghi nhận trong nghiên cứu năm 2016 bởi nhóm tác giả Stearns, trẻ có khuynh hướng năng động hơn khi sinh ra ở những gia đình có cha mẹ tích cực tham gia các HĐTL [200]. Và nghiên cứu năm 2018 tại Phần Lan của nhóm tác giả Brouwer cũng đã phát hiện mối liên quan giữa HĐTL của cha mẹ và con cái trong gia đình. Những bà mẹ dành thời gian nhiều hơn cho các HĐTL, nhất là trong thời gian rảnh rỗi thì con gái có

tích cực tham gia các HĐTL vừa và nhẹ hơn ( $p < 0,05$ ). Tương tự, khi trong gia đình có người cha tham gia tích cực các HĐTL vừa và nhẹ thì người con trai cũng có xu hướng tham gia các HĐTL vừa và nhẹ cao hơn so với các bạn [75].

*Thực hành dinh dưỡng của cha mẹ:* Cha mẹ được coi như tấm gương cho con cái trong thực hành dinh dưỡng. Sở thích về thực phẩm và hành vi ăn uống của cha mẹ tạo cơ hội để mô hình hóa thói quen ăn uống của trẻ, đặc biệt thông qua những tương tác trong bữa ăn gia đình [152]. Tang và cộng sự chỉ ra rằng trong các gia đình Trung Quốc, lượng thức ăn tiêu thụ của cha mẹ có mối tương quan chặt chẽ với lượng thức ăn tiêu thụ của trẻ, cha mẹ tiêu thụ nhiều thức ăn thì thường những đứa trẻ cũng sẽ tiêu thụ nhiều thức ăn. Hơn nữa, có mối liên quan tỷ lệ thuận giữa lượng thức ăn mà cha mẹ tiêu thụ và tình trạng TCBP ở trẻ em, đặc biệt là ở giai đoạn khi còn nhỏ [206].

*Thực hành chăm sóc trẻ:* Sự tương tác giữa cha mẹ và con cái trong thực hành chăm sóc thể hiện qua những hoạt động kiểm sát, hay khuyến khích, động viên của cha mẹ. Nếu những khuyến khích mang tính tích cực, sẽ tác động tốt đến hành vi tốt, như hành vi ăn uống của con cái họ, qua đó có thể góp phần ngăn ngừa các các bệnh liên quan đến chế độ ăn uống [152]. Ngược lại, sự thiếu hỗ trợ, hoặc không khuyến khích, giám sát trẻ của cha mẹ hoặc kiểm soát quá mức, tạo áp lực có thể khiến trẻ hình thành hành vi bất lợi cho sức khỏe [190, 195]. Một nghiên cứu tại Mỹ cho thấy cha mẹ của trẻ béo phì thường ít quan tâm đến HĐTL của con, ít cung cấp các dụng cụ cho HĐTL và cũng chưa đưa ra nhiều những quy định liên quan mức độ HĐTL của con [99]. Nhiều cha mẹ cũng không khuyến khích trẻ tham gia các HĐTL mà thay vào đó là những hoạt động tĩnh tại như xem tivi, chơi game, ngồi máy tính để làm yên lòng trẻ hay quấy khóc, nghịch ngợm, và điều này cũng dẫn đến trẻ đến nguy cơ mắc TCBP [232]. Đối với thói quen dinh dưỡng, cha mẹ trẻ béo phì cũng chưa có sự quan tâm đúng mức tới khẩu phần ăn của con và cũng không đặt ra các giới hạn trong

chế độ ăn của trẻ [99]. Theo Yee và cộng sự, hướng dẫn/giáo dục tích cực có thể hiệu quả hơn trong việc trẻ sử dụng thực phẩm lành mạnh ( $r = 0,15$ ,  $p < 0,001$ ). Trong khi đối với thực phẩm không lành mạnh, hướng dẫn/đặt ra quy tắc hạn chế có thể hiệu quả hơn ( $r = -0,11$ ,  $p < 0,01$ ). Ngoài ra, với trẻ em từ 7 tuổi trở lên, việc cha mẹ đưa ra hướng dẫn/đặt ra quy tắc hạn chế có thể hiệu quả hơn trong việc ngăn ngừa thói quen ăn uống không lành mạnh ( $r = -0,20$ ,  $p < 0,05$ ). Tuy nhiên, trẻ nhỏ tuổi hơn thì hình thức khen thưởng bằng lời nói lại cho thấy hiệu quả hơn trong việc thúc đẩy trẻ có thói quen ăn uống thực phẩm lành mạnh ( $r = 0,26$ ,  $p < 0,001$ ) và ngăn ngừa ăn uống thực phẩm không lành mạnh ( $r = -0,08$ ,  $p < 0,01$ ) [231].

Một số yếu tố gia đình khác có liên quan đến béo phì: Cân nặng của cha mẹ và người thân trong gia đình cũng được phát hiện trong một vài nghiên cứu trên thế giới như nghiên cứu của tác giả Elder và cộng sự tại Mỹ năm 2010 [99], nghiên cứu của Lee và cộng sự tại Hàn Quốc năm 2013 [140] hay một số nghiên cứu tại Việt Nam như nghiên cứu tại Hà Nội năm 2013 [31] và tại Hải Phòng năm 2016 [5]. Tác giả Bùi Thị Nhung và cộng sự cũng chỉ ra rằng trẻ em có cha hoặc mẹ TCBP hoặc cả cha và mẹ TCBP đều có nguy cơ bị TCBP cao hơn so với trẻ có cha mẹ có TTDD bình thường ((OR =1,36;  $p=0,041$ ) và (OR=2,32;  $p=0,004$ ), tương ứng) [40]. Ngoài ra, một số yếu tố khác cũng được phát hiện như cơ cấu gia đình, trẻ sống chung với bố mẹ hay chỉ sống với một trong hai [140]; số con trong gia đình [82, 168], gia đình càng ít con hoặc trẻ là con một thì nguy cơ TCBP cao hơn do nhận được sự quan tâm hơn từ cha mẹ [42]; hoặc có anh chị em cũng ở tình trạng TCBP [26].

### **1.3.3.3. Yếu tố nội tại của trẻ**

Các yếu tố nội tại của trẻ sẽ bao gồm các hành vi nguy cơ như thói quen dinh dưỡng, hoạt động thể lực, tuổi, giới hay gen di truyền. Các yếu tố nội tại đóng vai trò quan trọng trong hình thành nguy cơ mắc TCBP ở trẻ em [72, 88].

### Tuổi, giới

Thừa cân, béo phì có sự khác biệt theo tuổi và giới do sự phát triển không đồng đều về thể chất và tinh thần giữa hai giới và giữa các nhóm tuổi. Trong nghiên cứu tại Romania, tỷ lệ hiện mắc thừa cân (bao gồm cả béo phì) cao hơn rõ rệt ở trẻ nam so với trẻ nữ, 36,2% so với 27,6%, (OR 1,5, 95%CI: 1,12 - 2,03,  $p = 0,006$ ) và cao hơn ở nhóm 6 - 10,9 tuổi so với nhóm 11 - 17,9 tuổi (40,7% so với 26,6%) [68]. Thực trạng tương tự cũng ghi nhận tại Indonesia khi ở nhóm 5 - 17 tuổi, tỷ lệ trẻ trai mắc thừa cân và béo phì cũng cao hơn trẻ gái (17,6% và 7,9% so với 16,8% và 6,1%, tương ứng) [204]. Tại Việt Nam, sự khác biệt về tỷ lệ béo phì theo tuổi và giới cũng được ghi nhận. Năm 2016, nghiên cứu của tác giả Bùi Thị Minh Thái và cộng sự cho thấy tỷ lệ béo phì ở học sinh nam cao hơn 0,5 lần so với học sinh nữ với tỷ lệ tương ứng là 19,9% và 12,2%, với OR = 0,559 (95%CI: 0,34 - 0,91),  $p = 0,019$ . Tỷ lệ béo phì trung bình là 16%, trong đó, học sinh 10 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất (21,9%) và thấp nhất ở nhóm 9 tuổi (8,1%) [43]. Gần đây, một vài nghiên cứu ở các tỉnh/thành phố khác nhau cũng ghi nhận tỷ lệ TCBP cao hơn ở học sinh nam so với học sinh nữ THCS cùng độ tuổi [94, 16, 20, 30, 37].

### Thói quen dinh dưỡng

Dinh dưỡng ở trẻ em lứa tuổi đi học hiện nay đã có nhiều thay đổi. Trong khi suy dinh dưỡng đang có xu hướng giảm đi thì thừa cân và béo phì ở trẻ em lại trở thành một trong những thách thức nghiêm trọng nhất đối với sức khỏe cộng đồng trên thế giới [183, 219]. Dinh dưỡng không hợp lý là một trong những nguyên nhân dẫn tới tình trạng thừa cân và béo phì gia tăng ở trẻ nhỏ.

*Tâm lý và cảm giác về nhu cầu ăn uống của cơ thể:* Theo tác giả Slyper và cộng sự, nguyên nhân dẫn đến những hành vi dinh dưỡng không hợp lý như ăn tăng số lượng bữa và tần suất ăn thường bắt nguồn từ cảm giác về nhu cầu

ăn của cơ thể mà ở đây là tăng cảm giác đói ( $p < 0,001$ ). Người "luôn" hoặc "thường có cảm giác đói" có nguy cơ béo phì cao hơn so với người bình thường (OR = 6,49, 95% CI: 2,86 - 14,73),  $p < 0,001$ ) [199]. Bên cạnh đó, nhiều nghiên cứu cũng phát hiện ở trẻ em, sự đáp ứng của cơ thể đối với thức ăn, hay trước các tác động đến tâm lý như stress, lo âu cũng có thể khiến trẻ hình thành các hành vi dinh dưỡng không hợp lý. Efe và cộng sự phát hiện điểm trung bình về hành vi ăn uống theo cảm xúc và trạng thái lo âu xã hội của thanh thiếu niên mắc béo phì cao hơn so với thanh thiếu niên khỏe mạnh. Và dường như hành vi ăn uống được coi là một hình thức giúp giảm căng thẳng ở thanh thiếu niên mắc béo phì [98].

*Tốc độ ăn, tần suất và số lượng bữa ăn:* Cũng theo tác giả Slyper và cộng sự, những người có tốc độ ăn nhanh sẽ làm tăng nguy cơ béo phì gấp bốn lần (OR (95% CI) = 4,15 (1,77 - 9,72),  $p < 0,001$ ). Đánh giá trên nhóm người béo phì đã cho thấy nhóm đối tượng này có mức đói cao hơn đáng kể so với người có TTDD bình thường (62,2% so với 21,4%,  $p < 0,001$ ), tỷ lệ có đồng thời tốc độ ăn nhanh, ăn nhiều cũng cao hơn (55,7% so với 23,3%,  $p < 0,001$ ) [199]. Ghi nhận tương tự trong nghiên cứu tại Việt Nam của tác giả Nguyễn Đỗ Huy, trẻ em ăn nhanh, ăn nhiều, đặc biệt ăn nhiều bữa phụ đều có nguy cơ TCBP cao hơn so với nhóm trẻ có TTDD bình thường, với OR tương ứng là 3,76 (1,61 - 8,28), 6,02 (2,02 - 16,8) và 2,87 (1,17 - 6,53) [31].

*Cách lựa chọn chất lượng và hàm lượng thức ăn* cũng đóng vai trò quan trọng trong gia tăng cân nặng ở trẻ em. Các loại thực phẩm và đồ uống giàu năng lượng với lượng đường và chất béo bão hòa cao có thể dẫn đến béo phì ở trẻ em [183]. Nghiên cứu trên nhóm trẻ từ 6 - 15 tuổi tại Saudi Arabia cho thấy béo phì ở trẻ em có mối liên quan có ý nghĩa thống kê với việc tiêu thụ đồ ăn nhanh ( $p = 0,028$ ). Hơn 70% trẻ TCBP ăn đồ ăn nhanh ít nhất 4 lần/ tuần và 15,9% ăn từ 1 - 3 lần/ tuần [60]. Nghiên cứu tại Anh cũng ghi nhận việc ăn đồ

ăn nhanh ở trẻ em lứa tuổi từ 13 - 15 tuổi khiến độ lệch chuẩn chỉ số BMI cao hơn (OR = 0,08, 95% CI = 0,03 - 0,14), tỷ lệ phân trăm lượng mỡ trong cơ thể cũng cao hơn (OR = 2,06, 95% CI = 1,33 - 2,79), và nguy cơ béo phì tăng lên (OR = 1,23, 95% CI = 1,02 - 1,49) [103]. Tại Trung Quốc, thừa cân và béo phì cũng đang tăng lên do thói quen ăn đồ ăn nhanh, ăn đồ ăn chế biến sẵn của học sinh [63]. Ngoài ra, một chế độ thiếu cân bằng với việc tiêu thụ ít rau quả và chất xơ, ăn ít cá hoặc uống ít hoặc không uống nước cũng làm tăng nguy cơ TCBP ở trẻ em [135, 226]. Tại Việt Nam, nghiên cứu của tác giả Võ Thị Diệu Hiền và cộng sự tại thành phố Huế cho thấy trẻ béo phì có xu hướng ăn nhiều đồ béo, đồ ngọt hay uống nước ngọt có ga cao hơn so với trẻ có TTDD bình thường (35,8%; 70,5% và 32,6% so với 11,63%; 49,1% và 8,4%; tương ứng). Ngoài ra trẻ béo phì cũng thường hàng ngày ăn các đồ ăn chiên rán cao hơn so với nhóm chứng 18,1% so với 5,8%,  $p < 0,001$ ) [26]. Nghiên cứu của Nguyễn Đỗ Huy cũng ghi nhận nguy cơ TCBP cao hơn ở trẻ ăn đồ ngọt (2,15 (1,06 - 4,56) và ăn giàu chất béo 2,63 (1,36 - 5,13) [31]. Những nghiên cứu sau đó trên học sinh ở Phú Thọ năm 2015, hay Hải Phòng năm 2015 và 2016 và tại Hà Nội năm 2016 cũng đưa ra những bằng chứng về hành vi ăn uống không lành mạnh, không cân đối giữa các nhóm thức ăn, tần suất ăn, thời gian ăn có liên quan tới sự hình thành tình trạng béo phì ở trẻ em [4, 5, 22, 42].

*Việc sử dụng đồ uống không hợp lý* cũng được xem như một yếu tố nguy cơ của bệnh béo phì. Nghiên cứu của Papandreou và cộng sự trên nhóm trẻ từ 7 - 15 tuổi tại Hy Lạp, trẻ sử dụng nước ngọt có ga thường xuyên làm gia tăng nguy cơ béo phì gấp 2,57 lần (95% CI: 1,06, 3,38) [172]. Sibhatu và cộng sự cũng phát hiện trẻ em và thanh thiếu niên uống nước ngọt (đồ uống có đường) bốn lần trở lên mỗi tuần [aOR = 3,24; 95%CI: 1,13 - 7,95] có nhiều khả năng bị thừa cân hoặc béo phì hơn những trẻ không uống nước ngọt [198]. Tuy nhiên trong phân tích của tác giả Cerini và cộng sự, dựa trên những nghiên cứu cắt

ngang, nghiên cứu tiên cứu và các phân tích tổng hợp về mối liên quan giữa đồ uống có năng lượng cao và tình trạng TCBP lại cho thấy chưa có những bằng chứng rõ ràng cũng như những kết luận khẳng định về mối liên quan này [81].

### Hoạt động thể lực - Thói quen tĩnh tại

*Hoạt động thể lực phù hợp* đóng vai trò quan trọng trong nâng cao sức khỏe, đặc biệt trong giảm lượng mỡ của cơ thể [223]. Fogelholm đề xuất hai cơ chế tác động của HĐTL trong phòng ngừa béo phì. Trước hết HĐTL với các mức độ và cường độ khác nhau sẽ giúp giảm nguy cơ béo phì do tăng tiêu thụ năng lượng hàng ngày của cơ thể, và thứ hai HĐTL giúp trấn áp cơn thèm ăn [101]. Ortega và cộng sự chỉ ra những tác động tích cực của HĐTL, đặc biệt là HĐTL cường độ cao đối với người TCBP. Theo đó, việc tham gia các HĐTL nặng góp phần làm giảm lượng mỡ toàn thân và mỡ trung tâm. Và thanh thiếu niên thừa cân với mức độ HĐTL cao có hồ sơ sức khỏe, hồ sơ tim mạch tốt hơn so với bạn cùng lứa bị thừa cân có mức độ HĐTL thấp, hoặc bạn cùng lứa có TTDD bình thường mà mức độ HĐTL thấp [169]. Theo Trung tâm phòng ngừa và kiểm soát bệnh tật Mỹ, HĐTL với các cường độ khác nhau sẽ cải thiện các chỉ số sinh hóa của cơ thể, cụ thể hoạt động thể lực từ 30 phút - 2 giờ 20 phút một tuần sẽ làm giảm đáng kể lượng cholesterol và lượng đường huyết, giảm lượng mỡ dư thừa quanh eo qua đó giảm nguy cơ TCBP [79]. Một số HĐTL cơ bản cho trẻ em như tự đi bộ đến trường hoặc tham gia các hoạt động ngoài trời đã có thể làm giảm nguy cơ TCBP từ 54% - 63% so với những trẻ khác [63], hoặc tập các bài tập thể dục tại nhà ít nhất 30 phút mỗi ngày cũng là yếu tố bảo vệ khỏi TCBP [70].

*Giảm hoạt động thể lực và tăng các hoạt động tĩnh* là yếu tố thúc đẩy thừa cân và béo phì ở trẻ em [70]. Theo Bhuiyan và cộng sự, khi tham gia các hoạt động tĩnh hơn 4 giờ một ngày thì nguy cơ TCBP ở trẻ tăng 2 lần (OR = 2,0,

$p = 0,02$ ) [70]. Những trẻ HĐTL hoặc dành thời gian ngủ không đạt theo hướng dẫn thường xu hướng có chỉ số Z-core BMI trung bình cao hơn so với những trẻ ưa tham gia vận động, dù trẻ đó có thời gian ngủ nhiều ( $p = 0,003$ ) hay ngủ ít ( $p < 0,0001$ ) [224]. Đặc biệt theo Leatherdale và cộng sự, ở trẻ em vừa ít vận động, lại dành nhiều thời gian cho hoạt động tĩnh thì nguy cơ thừa cân cao hơn nhiều so với trẻ năng động (aOR = 1,60; 95% CI, 1,01 - 2,58) [139].

Tương tự tại Việt Nam, xu hướng thiếu HĐTL, dành nhiều thời gian cho các hoạt động tĩnh đang là những hành vi tăng nguy cơ TCBP ở trẻ em hoặc đã là những hành vi thường trực ở trẻ đang trong tình trạng TCBP [4, 5, 26, 45]. Các nghiên cứu ở Việt Nam hiện tập trung chủ yếu vào các yếu tố nội tại của trẻ, đó là các hành vi nguy cơ như thiếu HĐTL, tăng thời gian dành cho hoạt động tĩnh, đặc biệt là hoạt động tĩnh sử dụng màn hình và thói quen dinh dưỡng không lành mạnh. Một số nghiên cứu đề cập đến các yếu tố gia đình như đặc điểm kinh tế hộ gia đình, TTDD của cha mẹ... Bảng 1.3 dưới đây tóm tắt các yếu tố nguy cơ phổ biến đối với tình trạng TCBP ở trẻ em học sinh Việt Nam.

**Bảng 1.3. Tóm tắt một số nghiên cứu cho thấy mối liên quan giữa một vài yếu tố nguy cơ phổ biến và tình trạng thừa cân, béo phì ở trẻ em Việt Nam**

Nguồn	Thiết kế/đối tượng nghiên cứu	Yếu tố nguy cơ	OR (95%CI)	p
<b>A. Môi trường xã hội</b>				
<b>Tình trạng kinh tế xã hội/ Điều kiện kinh tế gia đình</b>				
Nguyễn Văn Toán (2011) [45]	Nghiên cứu bệnh chứng Học sinh THCS	Thu nhập bình quân hộ gia đình cao hơn Chi cho ăn uống của con cao hơn	(không tính OR, CI)	0,02  <0,001
Trần Thị Minh Hạnh và cs (2012) [25]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang Học sinh THCS	Kinh tế khá/giàu	1,98 (1,28 - 3,06)	< 0,05
Nguyen và cs (2013) [165]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang Học sinh THCS 11-14 tuổi	Khu vực có điều kiện kinh tế cao	1,81 (1,0 - 3,15)	<0,001
		Hộ kinh tế khá giả nhất (so với hộ nghèo)	1,19 (0,62 - 2,47)	<0,001
<b>B. Môi trường gia đình</b>				
Võ Thị Diệu Hiền và cs (2008) [26]	Nghiên cứu bệnh chứng Học sinh THCS 11-15 tuổi	Trẻ là con một	(-)	< 0,05
		Có anh chị ruột béo phì BMI của bố $\geq 25$	(-) OR = 1,53	< 0,01 0,122
Nguyễn Thị Thanh Bình và cs (2016) [5]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang Học sinh THCS	Bố thừa cân, béo phì	2,28 (1,09 - 4,74)	0,025
Bùi Thị Nhung và cs (2017) [40]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang Học sinh tiểu học 6 - 10 tuổi	Cha hoặc mẹ thừa cân, béo phì	1,36 (1,01 - 1,82)	0,041
		Cả cha và mẹ thừa cân, béo phì	2,32 (1,30 - 4,14)	0,004
<b>C. Yếu tố nội tại của trẻ</b>				
<b>Thói quen dinh dưỡng</b>				
Nguyễn Đỗ Huy (2013) [31]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang Học sinh tiểu học	Hầu ăn	2,87 (1,17 - 6,53)	-
		Ăn nhanh	3,76 (1,61 - 8,38)	-
		Ăn nhiều	6,02 (2,02 - 16,8)	-
		Ăn nhiều bữa phụ	2,87 (1,17 - 6,53)	-

Nguồn	Thiết kế/đối tượng nghiên cứu	Yếu tố nguy cơ	OR (95%CI)	p
		Ăn nhiều đồ ngọt	2,15 (1,06 - 4,56)	-
		Ăn thức ăn giàu chất béo	2,63 (1,36 - 5,13)	-
		Ăn nhiều hoa quả	2,00 (1,03 - 4,00)	-
Nguyễn Thị Thanh Bình và cs (2016) [5]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang Học sinh THCS	Ăn nhiều bữa phụ	2,22 (1,27 - 3,85)	0,004
		Ăn đêm sau 21 giờ	3,47 (2,04 - 5,88)	<0,001
		Ăn đồ ăn nhanh	1,74 (1,0 - 3,03)	0,048
		Ăn bánh kẹo ngọt	1,95 (1,16 - 3,29)	0,012
Hoàng Đức Hạnh và cs (2016) [22]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang Học sinh tiểu học 6 - 10 tuổi	Ăn đồ ăn nhanh	1,75 (1,6 - 1,9)	< 0,001
		Thích ăn thịt mỡ	1,53 (1,38 - 1,69)	< 0,001
Bùi Thị Minh Thái và cs (2016) [43]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang Học sinh tiểu học 6 - 10 tuổi	Thường xuyên ăn thức ăn có mỡ	10,43 (6,84 - 15,92)	< 0,001
Cáp Minh Đức và cs (2021) [15]	Nghiên cứu bệnh chứng Học sinh 11 - 14 tuổi	Ăn thức ăn xào, rán $\geq 3$ lần/tuần	4,4 (1,7-11,6)	< 0,05
		Ăn thịt mỡ $\geq 3$ lần/tuần	4,1 (1,4 - 12,2)	< 0,05
Nguyễn Thị Hồng Hạnh và cs (2021) [23]	Nghiên cứu bệnh chứng Học sinh 11 - 14 tuổi	Thích thức ăn giàu chất béo	1,6 (1,1 - 2,2)	0,008
		Thích thức ăn ngọt,	2,1 (1,5 - 2,9)	< 0,001
		Thích thức ăn nhanh	1,7 (1,2 - 2,3)	0,001
		Thích nước ngọt có ga	2,1 (1,5 - 2,9)	< 0,001
		Không ăn sáng	19,9 (10,5-37,9)	< 0,001
		Ăn bữa phụ trước khi đi ngủ	1,5 (0,9 - 2,2)	0,081
Nguyễn Thẩm Nhu và cs (2022) [37]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang Học sinh THCS	Uống nước ngọt có ga	8,1 (3,7 - 17,5)	< 0,001
			4,9 (2,4 - 10,1)	< 0,01

Nguồn	Thiết kế/đối tượng nghiên cứu	Yếu tố nguy cơ	OR (95%CI)	p
		Ăn bimbim, chip, khoai tây chiên	8,6 (3,8 - 19,6)	< 0,001
		Ăn pizza, crème, sandwich	3,6 (1,7 - 7,6)	< 0,01
		Chơi game >2 giờ/ngày	2,3 (1,2 - 4,5)	< 0,05
		Không tập thể dục		
<b><i>Hoạt động thể lực – Hoạt động tĩnh</i></b>				
Nguyễn Văn Toán (2011) [45]	Nghiên cứu bệnh chứng Học sinh THCS	Thời gian ngủ đêm ít	(-)	<0,001
Nguyễn Đỗ Huy (2013) [31]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang Học sinh tiểu học	Không thường xuyên tập thể dục	2,09 (1,06 - 4,03)	-
		Xem tivi > 3 giờ/ngày	1,15 (0,44 - 2,65)	-
Nguyễn Thị Thanh Bình và cs (2016) [5]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang Học sinh THCS	Không tập thể dục thể thao	3,9 (1,52 - 10,03)	0,003
		Chơi điện tử ≥ 2 giờ/ ngày	1,98 (1,15 - 3,40)	0,013
		Xem tivi ≥ 2 giờ/ ngày	2,10 (1,22 - 3,61)	0,007
Bùi Thị Minh Thái và cs (2016) [43]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang Học sinh tiểu học 6 – 10 tuổi	Ngủ trưa < 1 giờ	2,24 (1,15 - 4,33)	0,015
		Ngủ dưới 8 giờ/ ngày	2,09 (1,22 - 3,59)	0,006
Bùi Thị Nhung và cs (2017) [40]	Nghiên cứu mô tả cắt ngang Học sinh tiểu học 6 – 10 tuổi	Chơi ít nhất 1 môn thể thao, thể dục	0,94 (0,66 - 1,33)	0,713
		Ngủ dưới 8 giờ/ ngày	1,20 (0,86 - 1,66)	0,285

## 1.4. Vi khuẩn đường ruột và thừa cân, béo phì

### 1.4.1. Một vài đặc điểm và cơ chế gây béo phì của vi khuẩn đường ruột

#### 1.4.1.1. Sự hình thành, phân bố và liên quan quá trình chuyển hóa của vi khuẩn đường ruột

##### *Sự hình thành và phân bố của vi khuẩn đường ruột*

Hiện nay trong hệ tiêu hóa của người trưởng thành, khoảng hơn 50 nghìn vi khuẩn đường ruột đã được xác định với mật độ khác nhau giữa các cá thể, các loài, nhưng tương đối ổn định trên từng cá thể của một loài. Có bốn ngành (phylums) vi khuẩn chính trong đường ruột con người là *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Actinobacteria*, và *Proteobacteria*, tuy nhiên hai ngành chiếm ưu thế với tỷ lệ có mặt hơn 60% là *Firmicutes* và *Bacteroidetes* [67, 77, 132]. Ở trẻ em, hệ vi khuẩn đường ruột có sự khác biệt về tỷ trọng của một số ngành so với người lớn, tuy nhiên hai ngành chiếm ưu thế nhất vẫn là *Firmicutes* (51,1%) và *Bacteroidetes* (36,0%). Về cấp độ chi, năm chi có tỷ trọng ưu thế đó là *Bacteroides* (16,0%), *Bacteroides* (16,0%), *Prevotella* (8,69%), *Faecalibacteria* (7,51%) và *Bifidobacteria* (5,47%) [90].

Sự hình thành hệ vi khuẩn đường ruột ở con người bắt đầu ngay từ khi sinh ra. Đường ruột ở trẻ em khi còn trong bào thai được cho là vô trùng hoặc có rất ít vi khuẩn, tuy nhiên sau khi sinh, số lượng và mật độ vi khuẩn đường ruột ở trẻ em tăng lên nhanh chóng. Với trẻ sinh qua đường âm đạo, nguồn gốc vi khuẩn đường ruột phần lớn từ mẹ do trẻ tiếp xúc trực tiếp với hệ vi khuẩn từ âm đạo và từ phân của mẹ trong quá trình sinh nở. Trong khi đó, với những trẻ sinh bằng các biện pháp sinh mổ, ngoài việc có thể nhiễm vi khuẩn từ mẹ (miệng, da), trẻ chủ yếu nhiễm từ môi trường xung quanh (như người chăm sóc, hay đồ vật mà trẻ tiếp xúc). Hệ vi khuẩn đường ruột ở trẻ em trải qua những thay đổi về số lượng và thành phần do cách chăm sóc và tiếp xúc của mẹ hay

người chăm sóc chính và những người xung quanh trong quá trình trẻ phát triển. Ở những giai đoạn này, vi khuẩn từ môi trường bên ngoài xâm nhập vào hệ tiêu hóa của trẻ qua đường miệng và qua da khi mẹ cho trẻ bú, cho trẻ ăn hoặc các cử chỉ hôn, vuốt ve trẻ từ những người xung quanh [77, 182, 193].

Thành phần và mật độ hệ vi khuẩn đường ruột thay đổi và phụ thuộc vào nồng độ acid khác nhau trong từng phần của đường tiêu hóa. Tại dạ dày do nồng độ acid cao nên có rất ít vi khuẩn có thể tồn tại. Đồng thời do thức ăn từ dạ dày chứa dịch acid cao khi xuống ruột non đã tác động đến hệ vi khuẩn tại đây, do đó mật độ vi khuẩn tại ruột non cũng rất thấp. Phần lớn vi khuẩn tập trung tại đại tràng với khoảng  $10^{12}$  tế bào/ml. Hơn 60% vi khuẩn sẽ theo phân ra ngoài nên thông thường mẫu phân được sử dụng để tách chiết ADN của vi khuẩn và định danh bằng kỹ thuật giải trình tự gen 16s rRNA [123, 161, 178]. Có khoảng 300 - 1000 loài (species) vi khuẩn sinh sống trong đường ruột con người tuy nhiên 99% thuộc về 30 hoặc 40 loài (species) [178, 194]. Mức độ ổn định theo thời gian của hệ vi khuẩn đường ruột hiện nay vẫn chưa được biết rõ. Nhiều mô hình giả định đã được đưa ra và phân tích cho thấy sự ổn định này có liên quan tới các yếu tố như chủng tộc, cộng đồng, sự tương tác theo mạng lưới của hệ vi khuẩn đường ruột, và các yếu tố khó kiểm soát đến từ hệ sinh thái bên ngoài. Tuy nhiên vẫn cần những nghiên cứu sâu hơn để xác định mức ổn định và độ đa dạng của hệ vi khuẩn đường ruột của con người trong thời gian tới [147, 180].

#### *Vi khuẩn đường ruột và quá trình chuyển hóa*

Vi khuẩn đường ruột đóng vai trò quan trọng trong hai quá trình trao đổi chất trong cơ thể con người đó là quá trình phân giải đường trong chuyển hóa carbohydrate và quá trình thủy phân protein. Quá trình phân giải đường thực hiện chủ yếu ở phần đầu của đại tràng nơi tập trung các vi khuẩn ưa chuyển hóa

carbohydrate và chỉ chuyển qua quá trình thủy phân protein khi nguồn carbohydrate cạn kiệt [110, 146]. Vi khuẩn sẽ tiết ra các enzyme phá vỡ các polysaccharides trong quá trình phân giải đường. Đây là những enzyme chuyển hóa tinh bột, chất xơ, oligosaccharides và đường mà tế bào cơ thể người thiếu hụt [87]. Sản phẩm chính của quá trình phân giải đường là các axit béo chuỗi ngắn (SCFAs), được cơ thể sử dụng như một nguồn năng lượng và dinh dưỡng quan trọng; đồng thời các SCFAs cũng có vai trò trong quá trình tích lũy và vận chuyển lipid trong cơ thể. Các SCFAs chủ yếu là butyrate, propionate và acetate được chuyển hóa bởi biểu mô đại tràng (butyrate), gan (propionate) và cơ (acetate) [87, 110, 123, 151, 211].

Butyrate, được chuyển hóa ở đại tràng, là nguồn năng lượng chủ yếu cho quá trình oxy hóa của tế bào nhung mao ruột và các tế bào biểu mô khác trong đường tiêu hóa. Butyrate đồng thời cũng góp phần điều chỉnh độ nhạy cảm nội mô và sự vận động của ruột qua làm tăng chiều cao và mật độ các nhung mao và độ sâu các rãnh của nhung mao, qua đó làm tăng quá trình hấp thu các chất giàu năng lượng từ chế độ ăn [72]. Một vài bằng chứng cũng cho thấy butyrate có vai trò trong phòng và ức chế ung thư đại trực tràng và giảm mức độ một số tình trạng hay bệnh của cơ thể như ngăn ngừa tăng cholesterol máu, tình trạng kháng insulin và đột quỵ do thiếu máu cục bộ [78]. Trong khi đó, propionate, chuyển hóa tại gan, được cho có thể ức chế quá trình tổng hợp cholesterol qua đó làm giảm sinh cholesterol và giảm cholesterol máu. Ngoài ra propionate còn giúp gan tổng hợp adenosine triphosphate (ATP), một phân tử có chức năng vận chuyển năng lượng đến những nơi có nhu cầu trong cơ thể [118]. Ngược lại với propionate, mặc dù acetate được ghi nhận tác động đến quá trình chuyển hóa cholesterol nhưng thực nghiệm trên động vật cho thấy acetate làm tăng cholesterol máu. Acetate cũng đồng thời làm tăng lượng glucagon, là một hormone do tế bào alpha tụy bài tiết, có tác dụng làm tăng glucose huyết [227].

Gần đây Frost và cộng sự đã phát hiện các bằng chứng cho thấy acetate có liên quan đến giảm sự thèm ăn của cơ thể thông qua sự tương tác với hệ thần kinh trung ương [105]. Quá trình chuyển hóa thứ hai dưới tác động của vi khuẩn đường ruột là thủy phân protein. Quá trình này cũng dẫn đến việc sản sinh SCFAs (tuy nhiên lượng thấp hơn carbohydrate) với vai trò tương tự như SCFAs được tạo ra trong quá trình phân giải đường. Tuy nhiên quá trình chuyển hóa này cũng đồng thời sinh ra các chất chuyển hóa có tiềm năng độc hại như hợp chất phenolic, các hợp chất chứa lưu huỳnh, amine và amoniac [110].

#### *1.4.1.2. Cơ chế gây béo phì của vi khuẩn chí đường ruột*

Một vài cơ chế khác nhau đã được đưa ra nhằm giải thích cho mối liên quan giữa vi khuẩn chí đường ruột và tình trạng béo phì. Cơ chế đầu tiên có liên quan đến vai trò chuyển hóa carbohydrate và thủy phân protein của vi khuẩn chí đường ruột. Sản phẩm chính được tạo ra trong hai quá trình này là SCFAs, đóng vai trò là nguồn năng lượng đồng thời tham gia vận chuyển lipid trong cơ thể. Khi có những thay đổi trong thành phần, tỷ trọng vi khuẩn chí đường ruột có thể gây tăng chuyển hóa carbohydrate và thủy phân protein ở phần đầu của đại tràng, từ đó dẫn đến tăng sản xuất SCFAs. Tăng SCFAs sẽ dẫn đến tăng tích lũy và cung cấp thêm năng lượng cho vật chủ. Về lâu dài, việc tích lũy năng lượng dư thừa mạn tính và tăng SCFAs có thể gây ra tăng sự tích tụ lipid trong cơ thể [89, 174]. Bên cạnh đó, SCFAs có khả năng ức chế các thụ thể f1a1f, yếu tố này ức chế lipoprotein lipase (LPL), gây ra sự tích tụ chất béo trung tính trong tế bào mỡ của vật chủ [131]. Cơ chế thứ hai được đề cập đến đó là khả năng điều chỉnh nồng độ lipopolysaccharit (LPS) trong máu của vi khuẩn chí đường ruột qua tác động đến hàng rào biểu mô, gây nên tình trạng viêm mạn tính toàn thân ở mức độ vừa phải khiến vật chủ bị béo phì [191, 207].

Một cơ chế khác gây béo phì cũng được các nghiên cứu nêu ra đó là khả năng điều chỉnh việc dự trữ và tiêu thụ lipid của vi khuẩn chí đường ruột với cơ thể vật chủ [229]. Sự thay đổi ở hệ vi khuẩn chí đường ruột dẫn đến những tác động gián tiếp hoạt động của hai protein ChREBP (Carbohydrate Response Element Binding Protein) - protein liên kết yếu tố đáp ứng carbohydrate) và SREBP-1 (Sterol Regulatory Element Binding Protein-1) - protein quan trọng trong quá trình điều chỉnh chuyển hóa lipid, qua đó dẫn đến tăng tổng hợp chất béo ở gan [66]. Ngoài ra, vi khuẩn đường ruột cũng có khả năng chuyển hóa choline, là yếu tố chính cho quá trình tổng hợp phosphatidylcholine - thành phần chính của Lipoprotein có tỷ trọng rất thấp (V-LDL) có vai trò chuyên chở triglycerides từ gan đi khắp cơ thể. Choline dưới tác động của một số loài vi khuẩn đường ruột đã tạo thành các trimethylamine, từ đó dẫn đến việc hình thành các V-LDL khiếm khuyết, khiến cho gan ứ trữ triglycerides và dẫn đến tình trạng gan nhiễm mỡ [72]. Một cơ chế khác cũng được quan tâm gần đây đó là tác động của vi khuẩn chí đường ruột lên trục thần kinh ruột-não thông qua kích hoạt dây thần kinh phế vị hoặc cơ chế điều hòa thần kinh-thể dịch, để điều chỉnh cảm giác thèm ăn của vật chủ [159, 228]. Như vậy, đảm bảo cân bằng vi khuẩn chí đường ruột sẽ giúp ngăn ngừa nguy cơ béo phì ở con người.

#### ***1.4.2. Sơ lược lịch sử nghiên cứu về vi khuẩn chí đường ruột và béo phì***

##### ***1.4.2.1. Các nghiên cứu trên thế giới***

Cơ chế kiểm soát cân nặng của vi khuẩn đường ruột trên động vật đã được chứng minh từ lâu, tuy nhiên vai trò như một yếu tố nguy cơ béo phì của vi khuẩn chí đường ruột trên người mới được nghiên cứu và tìm hiểu gần 20 năm trở lại đây [201]. Sự thay đổi trong hệ vi khuẩn chí đường ruột có liên quan đến béo phì được các nghiên cứu đề cập nhiều đó là tỷ trọng và tiếp đó là các sản phẩm chuyển hóa của vi khuẩn chí đường ruột, tuy nhiên các kết quả chưa

đồng nhất khi phương pháp xét nghiệm khác nhau và thực hiện trên các ngành khác nhau. Từ những năm 2006, nghiên cứu của tác giả Ley và cộng sự đã cho thấy trong đường ruột người béo phì có sự thay đổi về tỷ trọng ở hai ngành vi khuẩn chiếm ưu thế là *Bacteroides* và *Firmicutes*. Người béo phì có sự giảm tỷ trọng của ngành *Bacteroides*, và tăng tỷ trọng ngành *Firmicutes* so với người khỏe mạnh và có TTDD bình thường. Bằng việc áp dụng chế độ ăn kiêng với lượng calo thấp, những người giảm cân thành công có sự gia tăng trở lại số lượng ngành vi khuẩn *Bacteroides*, trong khi kết quả ngược lại cho ngành *Firmicutes* [141]. Tuy nhiên kể từ nghiên cứu của tác giả Ley và cộng sự năm 2006, chưa có những bằng chứng thống nhất từ các nghiên cứu sau đó về sự thay đổi tỷ trọng, hơn nữa một số nghiên cứu đã đề xuất mặc dù chưa có sự thay đổi tỷ trọng, nhưng đã có những thay đổi tinh tế hơn của một số loài vi khuẩn chí đường ruột có liên quan đến béo phì. Tác giả Duncan và cộng sự trong nghiên cứu năm 2007 trên 19 người béo phì với chế độ ăn kiêng giảm carbohydrate cho thấy ở người béo phì có sự giảm tỷ trọng chi *Roseburia* và *Eubacterium* (ngành *Firmicutes*), và chi *Bifidobacterium* (ngành *Actinobacteria*) tương ứng với sự giảm lượng carbohydrate đưa vào cơ thể ( $p < 0,001$ ). Đây cũng là những chi có liên quan đến sản sinh butyrate [96]. Nghiên cứu kế tiếp của cùng tác giả năm 2008 trên 23 người TCBP có chế độ ăn kiêng giảm carbohydrate và ở 14 người có TTDD bình thường lại cho thấy không có sự khác biệt về tỷ trọng của ngành *Bacteroidetes* giữa nhóm TCBP và nhóm có TTDD bình thường. Tuy nhiên có sự giảm lượng butyrate do ngành *Firmicutes* sản xuất qua quá trình phân giải carbohydrate giữa người TCBP và người có TTDD bình thường đo được trong các mẫu phân của các đối tượng tham gia nghiên cứu [97]. Đáng chú ý, nghiên cứu của Turnbaugh và cộng sự công bố năm 2009 khi phân tích gen của vi khuẩn ở người trưởng thành mắc béo phì đã cho thấy những người béo phì không chỉ có sự giảm tỷ trọng mà còn

giảm sự đa dạng của vi khuẩn chí đường ruột. Tuy nhiên nghiên cứu chỉ ghi nhận có sự giảm tỷ trọng ngành *Bacteroidetes*, trong khi tỷ trọng ngành *Firmicutes* lại không có sự thay đổi. Ngoài ra, nhóm tác giả cũng phát hiện có sự thay đổi ở cấp độ gen của vi khuẩn, và mối liên quan với béo phì. Chủ yếu các gen liên quan đến béo phì đều từ các vi khuẩn thuộc hai ngành *Actinobacteria* và *Firmicutes*, trong khi gen liên quan đến tình trạng gầy đều từ các vi khuẩn của ngành *Bacteroidetes* [210]. Năm 2010, kết quả từ nghiên cứu của Schwartz và cộng sự trên nhóm người trưởng thành lại cho thấy xu hướng không có sự thay đổi trong tỷ trọng ngành *Bacteroidetes* và ngành *Firmicutes*, tuy nhiên có sự giảm tỷ trọng chi *Prevotella* thuộc ngành *Bacteroidetes* và chi *Bifidobacterium* thuộc ngành *Actinobacteria* [192]. Gần đây, nghiên cứu của Kasal và cộng sự trên nhóm người trưởng thành đối tượng béo phì và không béo phì cho thấy có sự giảm đáng kể tỷ trọng ngành *Bacteroidetes* và tăng tỷ trọng ngành *Firmicutes*. Đồng thời, sự khác biệt còn đến từ thành phần hệ vi khuẩn chí đường ruột giữa hai nhóm nghiên cứu. Nếu như ở nhóm béo phì đó là sự có mặt của *Blautia hydrogenotrophica*, *Coprococcus catus*, *Eubacter ventriosum*, *Ruminococcus bromii*; thì ở nhóm không béo phì đó là sự xuất hiện của *Bacteroides faecichinchillae*, *Bacteroides thetaiotaomicron*, *Blautia wexlerae*, *Clostridium Bolteae*, và *Flavonifractor plautii* [128]. Cho đến năm 2012, đã có 26 loài vi khuẩn chí đường ruột được xác định có liên quan đến tình trạng béo phì và hội chứng chuyển hóa qua nghiên cứu của tác giả Zupancic và cộng sự [235]. Sự biến động hệ vi khuẩn chí đường ruột cũng được ghi nhận trong nghiên cứu về các trường hợp béo phì ở Đan Mạch năm 2013. Kết quả nghiên cứu cho thấy người mắc béo phì có mức độ đa dạng vi khuẩn chí đường ruột thấp hơn so với người khỏe mạnh. Đặc biệt, trong nhóm béo phì, những người có mức độ đa dạng vi khuẩn chí

đường ruột thấp hơn có cân nặng cao hơn so với những người khác cùng nhóm béo phì [138].

Cho đến nay, hầu hết các nghiên cứu mới chỉ tập trung tìm hiểu và đi sâu hơn về mối liên quan giữa vi khuẩn chí đường ruột và TCBP ở nhóm người trưởng thành. Các dữ liệu nghiên cứu về mối liên quan này ở trẻ em vẫn còn rất hạn chế, và các kết quả nghiên cứu vẫn chưa có xu hướng thống nhất trong sự thay đổi liên quan béo phì của một số vi khuẩn chí đường ruột chiếm ưu thế. Kalliomäki và cộng sự nghiên cứu trên nhóm trẻ em 7 tuổi tại Tây Ban Nha cho thấy trẻ em béo phì có sự giảm tỷ trọng chi *Bifidobacterium* thuộc ngành *Actinobacteria* so với trẻ em bình thường [127]. Năm 2009, Santacruz và cộng sự cũng đưa ra những phát hiện tương tự về sự giảm tỷ trọng một số loài thuộc chi *Bifidobacterium* khi nghiên cứu 36 trẻ thuộc nhóm tuổi 13 - 15 mắc TCBP với chế độ ăn kiêng giảm calo và có tham gia HĐTL. Đồng thời kết quả nghiên cứu cũng cho thấy có sự gia tăng tỷ trọng của loài *Bacteroides fragilis* (ngành *Bacteroidetes*) và chi *Lactobacillus* (ngành *Bacillota*) [185].

Một vài nghiên cứu khác trong giai đoạn 2013 - 2020 thực hiện trên nhóm trẻ em đánh giá về sự thay đổi tỷ trọng của hai ngành *Bacteroidetes* và *Firmicutes* lại chưa đưa ra những kết quả thống nhất. Kết quả phân tích của Bervoets và cộng sự tại Bỉ trên nhóm trẻ em 6 - 16 tuổi cho thấy xu hướng giảm tỷ trọng của ngành *Bacteroidetes* và tăng tỷ trọng ngành *Firmicutes* [69]. Trong khi đó, nghiên cứu của Shin và Cho tại Hàn Quốc năm 2020 cho thấy mặc dù tỷ trọng của ngành *Bacteroidetes* giảm ở nhóm trẻ em béo phì, tuy nhiên không có sự khác biệt về tỷ trọng của ngành *Firmicutes* giữa hai nhóm nghiên cứu [196]. Và đặc biệt, một xu hướng ngược lại ghi nhận trong nghiên cứu của Ignacio và cộng sự trên nhóm trẻ em Brazil 6 - 10 tuổi khi phát hiện có sự gia tăng tỷ trọng ngành *Bacteroidetes* ở nhóm trẻ em béo phì. Tuy nhiên, nhiều chuyên gia lưu ý hệ vi khuẩn chí đường ruột ở thiếu niên khác với người lớn và

có sự phát triển và thay đổi ở một số chi, loài theo tuổi do đó các kết quả tìm được còn chưa thống nhất. Và đến nay mối liên quan giữa hệ vi khuẩn chí đường ruột ở trẻ em và tình trạng béo phì còn đang trong quá trình tìm hiểu rõ ràng, do đó vẫn cần có nhiều nghiên cứu sâu hơn về mối liên quan này ở trẻ em trong thời gian tới [59, 116].

Tổng hợp về một số thay đổi chính về tỷ trọng của một số vi khuẩn chí đường ruột liên quan đến béo phì được trình bày tại bảng 1.4 bên dưới.

**Bảng 1.4. Tóm tắt sự thay đổi về tỷ trọng của một số vi khuẩn chí đường ruột ở người béo phì so với người có tình trạng dinh dưỡng bình thường**

Nguồn	Ngành vi khuẩn	Sự thay đổi		
		Không khác biệt	Tăng	Giảm
<b>Người trưởng thành</b>				
Ley và cs (2006) [141]	Ngành <i>Bacteroides</i>			✓
	Ngành <i>Firmicutes</i>		✓	
Duncan và cs (2007) [96]	Chi <i>Roseburia</i> và <i>Eubacterium</i> (Ngành <i>Firmicutes</i> )			✓
	Chi <i>Bifidobacterium</i> (Ngành <i>Actinobacteria</i> )			✓
Duncan và cs (2008)	Ngành <i>Bacteroides</i>	✓		
	Ngành <i>Firmicutes</i>	✓		
Turnbaugh và cs (2009) [210]	Ngành <i>Bacteroides</i>			✓
	Ngành <i>Firmicutes</i>	✓		
Schwiertz và cs (2010) [192]	Ngành <i>Bacteroides</i> Chi <i>Prevotella</i>	✓		✓
	Ngành <i>Firmicutes</i>	✓		
	Chi <i>Bifidobacterium</i> (Ngành <i>Actinobacteria</i> )			✓
Kasal và cs (2015) [128]	Ngành <i>Bacteroides</i>			✓
	Ngành <i>Firmicutes</i>		✓	

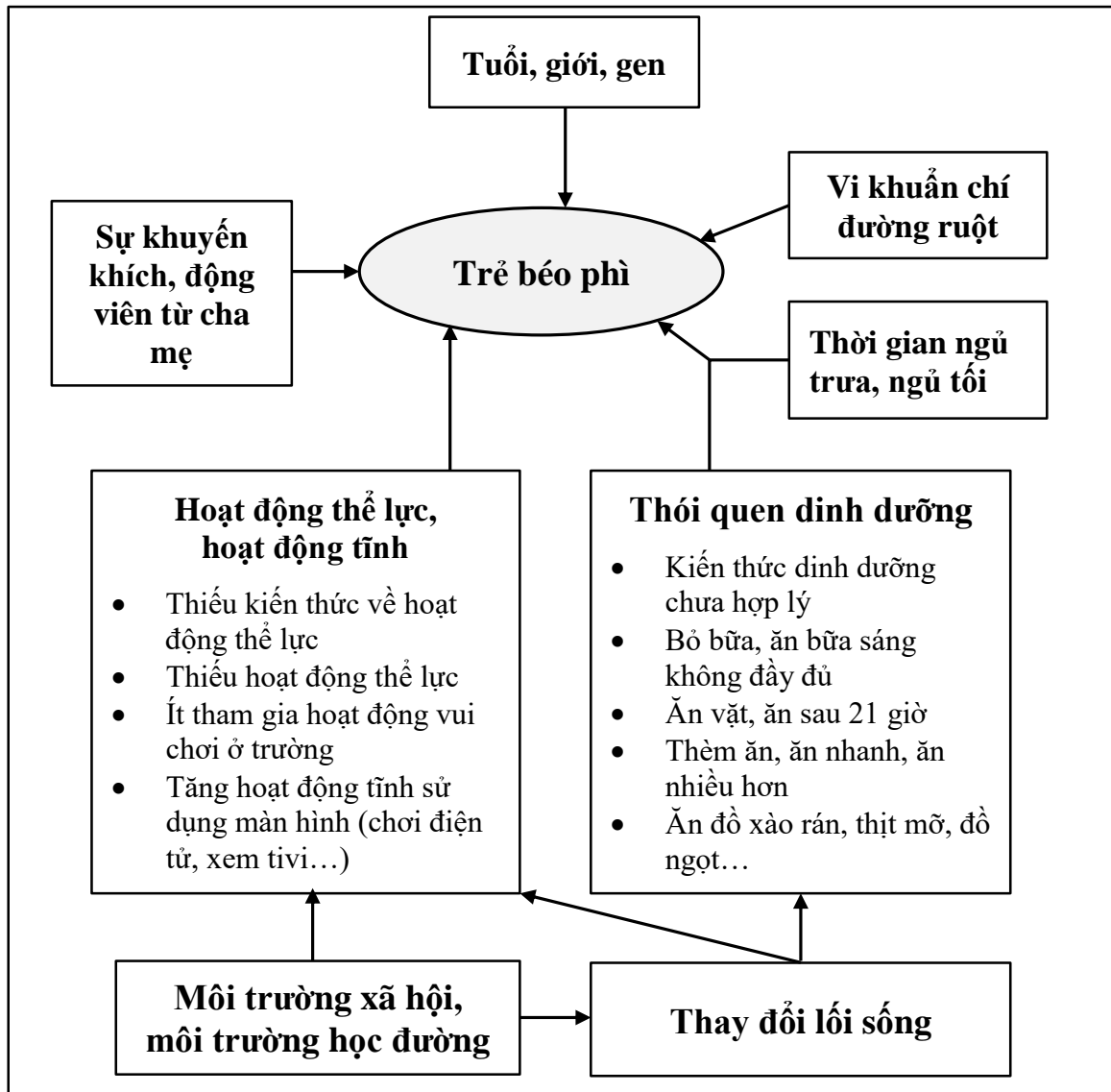
Nguồn	Ngành vi khuẩn	Sự thay đổi		
		Không khác biệt	Tăng	Giảm
<b>Trẻ em</b>				
Kalliomäki và cs (2008) [127]	Chi <i>Bifidobacterium</i> (Ngành <i>Actinobacteria</i> )			✓
Santacruz và cs [185]	Loài <i>Bacteroides fragilis</i> (Ngành <i>Bacteroides</i> )		✓	
	Loài <i>Bifidobacterium longum</i> Loài <i>Bifidobacterium adolescentis</i> (Ngành <i>Actinobacteria</i> )			✓
Bervoets và cs (2013) [69]	Ngành <i>Bacteroides</i>			✓
	Ngành <i>Firmicutes</i>		✓	
Ignacio và cs (2016) [120]	Ngành <i>Bacteroides</i>		✓	
Shin và Cho (2020) [196]	Ngành <i>Bacteroides</i>			✓
	Ngành <i>Firmicutes</i>	✓		

#### 1.4.2.2. Các nghiên cứu tại Việt Nam

Cho đến nay, phần lớn các nghiên cứu tại Việt Nam đều tập trung vào nhóm vi khuẩn đường ruột gây bệnh thường như chi *Salmonella*, *Shigella*, hay loài *Escherichia coli* đều thuộc ngành *Proteobacteria* [17]. Các nghiên cứu về vai trò của vi khuẩn chí đường ruột trong phòng ngừa bệnh tật cũng như sự thay đổi của vi khuẩn chí đường ruột trong một số điều kiện nhất định còn rất hạn chế, đặc biệt là các nghiên cứu liên quan đến bệnh rối loạn chuyển hóa như béo phì chưa được thực hiện tại Việt Nam. Đặc điểm của vi khuẩn chí đường ruột trên trẻ em Việt Nam được xác định trong nghiên cứu năm 2012 của tác giả Nguyễn Lâm khi đánh giá vai trò của việc bổ sung prebiotic hoặc synbiotic (prebiotics + probiotics) trong phòng ngừa tiêu chảy cấp và viêm đường hô hấp cấp ở trẻ 6 - 12 tháng tuổi [34]. Prebiotic là các thành phần thực phẩm mà chủ yếu là chất xơ mà cơ thể không tiêu hóa được, có ảnh hưởng tích cực tới sự phát triển một số vi khuẩn đường ruột có lợi. Probiotics là thành phần thực phẩm có chứa một số vi khuẩn có lợi mà chủ yếu là chi *Bifidobacteria* và *Lactobacillii* cùng với enzyme có vai trò quan trọng trong tăng cường miễn

dịch. Synbiotic thành phần thực phẩm tổng hợp của prebiotics và probiotics. Đây là những chế phẩm sinh học có tác động lên hệ vi khuẩn đường ruột [154]. Trong nghiên cứu của tác giả Nguyễn Lâm, việc tìm hiểu đặc điểm hệ vi khuẩn chí đường ruột là điều cần thiết để xác định các can thiệp phù hợp, ngoài ra những đánh giá hệ vi khuẩn chí đường ruột sau bổ sung thực phẩm chức năng cũng được thực hiện nhằm tìm hiểu tác động của việc bổ sung này [34]. Như vậy nghiên cứu của tác giả Nguyễn Lâm mới chỉ dừng ở vai trò của các chất bổ sung và xác định đặc điểm hệ vi khuẩn chí đường ruột để đánh giá tác động của việc bổ sung, chứ không đưa ra những bằng chứng về mối liên quan giữa hệ vi khuẩn chí đường ruột và tình trạng sức khỏe hay bệnh tật của con người.

### 1.5. Khung lý thuyết nghiên cứu



**Hình 1.2. Khung lý thuyết nghiên cứu**

Tham khảo mô hình Devison và Birch năm 2001 [88], cập nhật từ nghiên cứu của DiBaise và cộng sự năm 2012 và Boulangé và cộng sự năm 2016 [72, 93], đồng thời qua tổng hợp tài liệu trong phạm vi đề tài, nghiên cứu tập trung làm rõ mối liên quan giữa các yếu tố nội tại của trẻ (bao gồm kiến thức, thực hành liên quan hoạt động thể lực, hoạt động tĩnh, thói quen ngủ trưa, ngủ tối, thói quen dinh dưỡng, tỷ trọng một số vi khuẩn chí đường ruột), và sự khuyến khích, động viên từ cha mẹ tới nguy cơ béo phì ở trẻ em lứa tuổi 11 - 14.

## CHƯƠNG 2.

### PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Mục tiêu 1: Mô tả thực trạng thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2017

##### 2.1.1. Thiết kế nghiên cứu

- Nghiên cứu mô tả cắt ngang, áp dụng phương pháp thu thập dữ liệu định lượng.

##### 2.1.2. Đối tượng nghiên cứu

Học sinh THCS trong lứa tuổi đi học từ 11 - 14 tuổi (lớp 6 - lớp 9) được lựa chọn vào nghiên cứu theo các tiêu chí sau:

- Tiêu chuẩn lựa chọn:
  - + Đã thường trú và học tập tại các trường công lập ở thành phố Hà Nội từ 12 tháng trở lên.
  - + Đồng ý tham gia nghiên cứu và người chăm sóc chính ký vào giấy đồng ý cho đối tượng tham gia nghiên cứu.
- Tiêu chuẩn loại trừ:
  - + Học sinh không hợp tác,
  - + Học sinh là người nước ngoài,
  - + Học sinh bị rối loạn về tâm thần, học sinh bị khiếm thính, khiếm thị, gù vẹo cột sống bẩm sinh, và có dị tật ở bàn chân.

##### 2.1.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

###### ➤ Thời gian nghiên cứu

- Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 11 đến tháng 12 năm 2017.

➤ **Địa điểm nghiên cứu**

Nghiên cứu được thực hiện tại 30 trường THCS công lập thuộc 10 quận nội thành, 1 thị xã và 16 huyện ngoại thành tại thành phố Hà Nội (Hình 2.1). Danh sách các quận/huyện triển khai tại phụ lục 1.

Thành phố Hà Nội là thủ đô, đồng thời là thành phố đứng đầu Việt Nam về diện tích tự nhiên và đứng thứ 2 về diện tích đô thị sau thành phố Hồ Chí Minh. Sau những thay đổi về địa giới và hành chính năm 2008, Hà Nội hiện có 30 đơn vị hành chính cấp quận/huyện, gồm 12 quận, 17 huyện, và 1 thị xã [46]. Tại Hà Nội, các hoạt động dinh dưỡng và sức khỏe học đường được triển khai hàng năm theo chỉ đạo chung của thành phố và có sự phối hợp giữa ngành Y tế và ngành Giáo dục và Đào tạo.



**Hình 2.1. Địa điểm nghiên cứu**

## 2.1.4. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu

### 2.1.4.1. Cỡ mẫu

Chọn mẫu cụm, phân tầng, nhiều giai đoạn. Mẫu được phân tầng theo tuổi (4 nhóm tuổi: từ 11 - 14 tuổi), giới (2 giới: Nam/ Nữ) và khu vực (Nội thành/ Ngoại thành). Tổng cộng có 16 nhóm đối tượng. Cỡ mẫu được tính toán theo hướng dẫn của TCYTTG [148].

$$n_1 = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{p(1-p)}{d^2}$$

Trong đó:

- +  $n_1$ : cỡ mẫu của mỗi nhóm;
- +  $p$ : tỷ lệ học sinh thừa cân béo phì. Tham khảo nghiên cứu trước đó của tác giả Trần Thị Minh Hạnh và cộng sự (2012) [25], lấy  $p = 0,225$
- +  $Z_{1-\alpha/2}^2 = 1,96$ , hệ số tin cậy, với mức tin cậy 95%;
- +  $d = 0,05 \rightarrow$  độ chính xác tuyệt đối mong muốn;

Thay vào công thức ta được:  $n_1 = 268$

Cỡ mẫu cho một nhóm nghiên cứu sẽ là:  $n = n_1 \times DE + \text{Số người bỏ cuộc ước tính}$

Trong đó:

- +  $n$ : Cỡ mẫu cho toàn bộ nghiên cứu
- + DE (Design Effect - Hệ số thiết kế). Tham khảo các nghiên cứu trước đây lấy  $DE = 2$ .
- + Số trẻ bỏ cuộc ước tính (học sinh nghỉ học, học sinh đã có sự đồng ý, nhưng không muốn tham gia, học sinh không hợp tác, hoặc phiếu trả lời không hoàn thiện, ...) dựa vào các điều tra trước đây khoảng 5%.

Trong trường hợp không tính đến số học sinh bỏ buộc, tổng cỡ mẫu cần đáp ứng yêu cầu là  $268 \times 2 \times 16 = 8.576$  học sinh.

Trong trường hợp có tính đến số học sinh bỏ cuộc, cỡ mẫu cho một nhóm nghiên cứu là:  $n = 268 \times 2 + 0,05 \times (268 \times 2) = 562,8$ . Làm tròn thành 565. Cỡ mẫu cho toàn bộ nghiên cứu là  $565 \times 16 \text{ nhóm} = 9.040$  học sinh.

Tại thực địa, đã có 9041 học sinh tham gia đánh giá TTDD, trong độ tuổi từ 10 - 15 tuổi. Sau khi loại bỏ những đối tượng không đáp ứng tiêu chuẩn nghiên cứu, đã có 8980 học sinh đủ điều kiện tham gia, đạt cỡ mẫu mong muốn khi chưa tính đến số học sinh bỏ cuộc và đạt tỷ lệ 99,3% cỡ mẫu khi có tính đến số học sinh bỏ cuộc.

#### 2.1.4.2. Phương pháp chọn mẫu

Quá trình chọn mẫu gồm 3 bước:

##### *Bước 1: Lựa chọn trường nghiên cứu*

Với cỡ mẫu là 9.040 học sinh, và ước tính số học sinh trung bình 1 lớp là 38 học sinh (ít có sự khác biệt giữa hai khu vực nội và ngoại thành, và tỷ lệ học sinh nam và học sinh nữ khác nhau không đáng kể). Tại các trường THCS, mỗi trường chọn 2 lớp/ khối x 4 khối = 8 lớp với số học sinh là  $38 \times 8 = 304$  học sinh tham gia vào nghiên cứu. Như vậy số trường THCS được chọn vào nghiên cứu là:  $9.040 : 304 = 29,73$  trường, làm tròn thành 30 trường.

Các trường đã được chọn đáp ứng các tiêu chí sau:

##### - Tiêu chuẩn lựa chọn:

- + Là các trường công lập thuộc địa bàn thành phố Hà Nội, nằm trong danh sách do Sở Giáo dục Hà Nội quản lý.
- + Có đủ 4 khối lớp 6, 7, 8, và 9.
- + Mỗi khối lớp có đủ tối thiểu 2 lớp/ khối.

- Tiêu chuẩn loại trừ:

- + Trường có yếu tố nước ngoài hoặc có học sinh nước ngoài khó tiếp cận
- + Các Trung tâm Giáo dục thường xuyên/ Bỏ túc/ Dạy nghề: có những học sinh không đáp ứng về nhóm tuổi theo quy định của nghiên cứu do đa dạng về thành phần; hoặc vừa học vừa làm.
- + Trường đặc biệt dành cho trẻ khiếm thính, khiếm thị, tàn tật.

Dựa trên tiêu chuẩn lựa chọn và tiêu chuẩn loại trừ, lập danh sách các trường THCS công lập đủ tiêu chí ở khu vực nội thành và ngoại thành theo quận/huyện/thị xã và từ Bắc xuống Nam, từ Đông sang Tây. Tổng cộng có 556 trường được đưa vào danh sách. Từ danh sách đã lập, chọn ngẫu nhiên mỗi quận/huyện/thị xã 1 trường tham gia nghiên cứu. Trên lý thuyết sẽ có 12 trường tại khu vực nội thành và 18 trường tại khu vực ngoại thành được lựa chọn vào nghiên cứu tương ứng với 12 quận nội thành và 1 thị xã, 17 huyện ngoại thành.

Thực tế, tại thời điểm điều tra, đã 2 quận và 1 huyện không tham gia nghiên cứu do đang tiến hành các hoạt động chính trị/kỷ niệm quan trọng, do vậy, từ danh sách các trường chưa được chọn, tiếp tục chọn ngẫu nhiên để đảm bảo tại khu vực nội thành có 12 trường tham gia và tại ngoại thành có 18 trường tham gia. Tổng cộng có 30 trường đã được lựa chọn vào nghiên cứu (danh sách trường tham gia tại phụ lục 1).

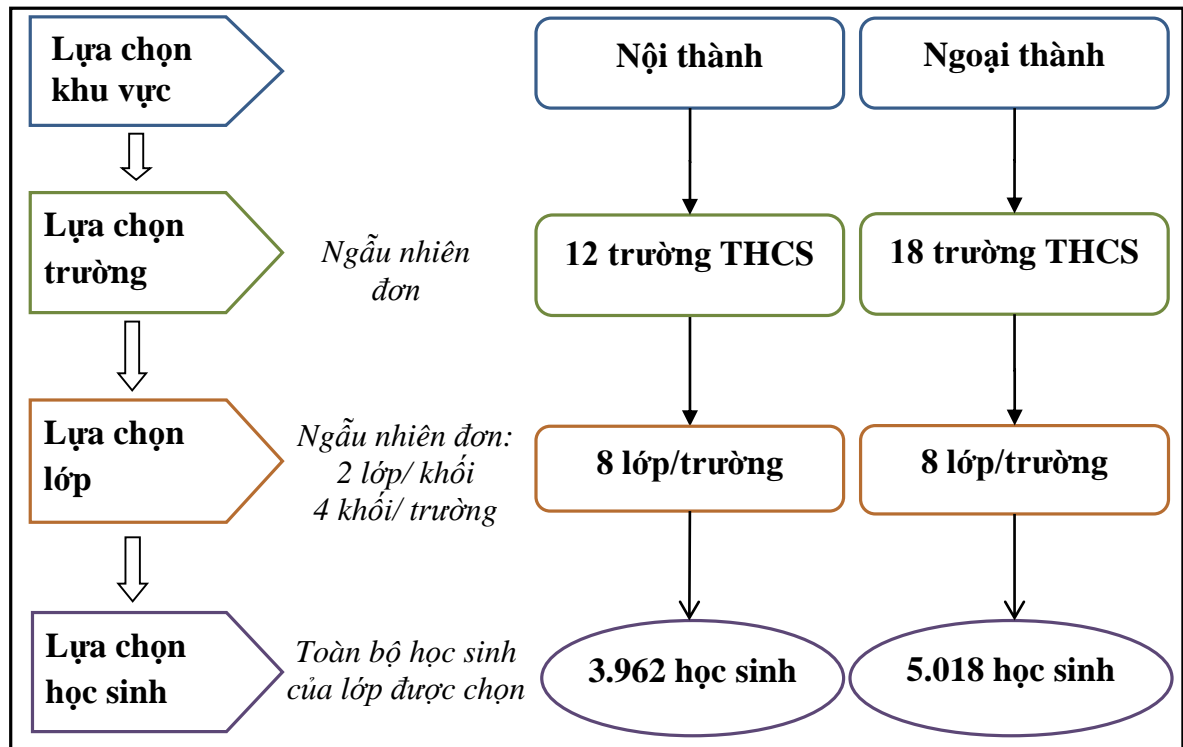
Bước 2: Lựa chọn lớp

Tại các trường được chọn, lập danh sách theo từng khối riêng biệt. Từ danh sách các khối lớp đã lập, chọn ngẫu nhiên 2 lớp/khối vào nghiên cứu.

Bước 3: Chọn đối tượng

Tại mỗi lớp được chọn, chọn toàn bộ học sinh nghiên cứu do những yêu cầu từ phía nhà trường để tránh những so sánh hay có sự kỳ thị từ phía các em. Học sinh không đáp ứng tiêu chuẩn sẽ được loại ra sau đó trong quá trình tổng

hợp cuối cùng. Trong khi thực hiện cân đo, không có học sinh bỏ cuộc ghi nhận. Số lượng học sinh đáp ứng tiêu chuẩn được trình bày theo sơ đồ dưới đây:



**Sơ đồ 2.1. Quá trình chọn mẫu nghiên cứu**

#### 2.1.4.3. Công cụ thu thập số liệu

a. *Đo nhân trắc: cân nặng, chiều cao [6, 51]*

➤ Cân trọng lượng:

- Sử dụng cân dinh dưỡng điện tử TANITA với độ chính xác 0,1kg. Đơn vị đo cân nặng là kg, kết quả được ghi với 1 số lẻ. Ví dụ 55,5kg. Kỹ thuật hiệu chỉnh cân và kỹ thuật đo tham khảo tại phụ lục 2 của nghiên cứu.

➤ Đo chiều cao đứng:

- Đo chiều cao đứng bằng thước gỗ 3 mảnh có độ chính xác 1mm. Đơn vị đo chiều cao là cm, kết quả được ghi với 1 số lẻ. Ví dụ 155,5cm. Kỹ thuật hiệu chỉnh cân và kỹ thuật đo tham khảo tại phụ lục 2 của nghiên cứu.

*b. Phát vấn thu thập thông tin ban đầu:*

Phiếu thu thập thông tin được thiết kế đơn giản để thu thập thông tin cơ bản về nhân khẩu học của học sinh tham gia nghiên cứu và các chỉ số chiều cao, cân nặng của học sinh. Mỗi đối tượng tham gia sẽ được phát một phiếu thu thập thông tin dinh dưỡng và điền đầy đủ thông tin vào phiếu trước khi tiến hành cân đo. Các thông tin trên phiếu sẽ được cán bộ giám sát phối hợp với giáo viên chủ nhiệm, hoặc giáo viên đứng tiết kiểm tra lại trước khi học sinh gửi lại cán bộ y tế để thực hiện cân đo.

**2.2. Mục tiêu 2: Xác định một số yếu tố nguy cơ của béo phì ở học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2018**

**2.2.1. Thiết kế nghiên cứu**

- Nghiên cứu bệnh - chứng

**2.2.2. Đối tượng nghiên cứu:**

Học sinh THCS trong lứa tuổi đi học từ 11 - 14 tuổi (lớp 6 - lớp 9) đã được xác định béo phì hoặc có TTDD bình thường, được lựa chọn vào hai nhóm nghiên cứu theo các tiêu chí sau:

- Nhóm trẻ béo phì (nhóm bệnh):
  - + Tiêu chuẩn lựa chọn: Học sinh đã được xác định là béo phì theo kết quả của nghiên cứu điều tra cắt ngang ở mục tiêu 1 (tình trạng béo phì được xác định theo chỉ số Zscore-BMI theo tuổi-giới theo tiêu chuẩn của TCYTTG) [216]; Đồng ý tiếp tục tham gia và người chăm sóc đồng ý cho đối tượng tham gia nghiên cứu ở giai đoạn 2.
  - + Tiêu chuẩn loại trừ: Những học sinh bị béo phì sau khi dùng một số thuốc như corticoid, deparkin v.v... hoặc các trường hợp giả béo phì do hội chứng thận hư, suy tim.

- Nhóm trẻ có tình trạng dinh dưỡng bình thường (nhóm chứng):
  - + Học sinh có TTDD bình thường theo kết quả của nghiên cứu điều tra cắt ngang ở mục tiêu 1 (TTDD bình thường được xác định theo chỉ số Zscore-BMI theo tuổi-giới theo tiêu chuẩn của TCYTTG) [216], cùng tuổi, cùng giới, cùng trường, và cùng lớp với nhóm trẻ béo phì.
  - + Đồng ý tham gia nghiên cứu
  - + Tỷ lệ nhóm bệnh và nhóm chứng được chọn là 1:1.

### **2.2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu**

- Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 1/2018 - 12/2018 tại 30 trường THCS công lập thuộc khu vực nội thành và ngoại thành của thành phố Hà Nội.

### **2.2.4. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu**

#### **a. Cỡ mẫu**

Cỡ mẫu được tính dựa theo hướng dẫn của Tổ chức Y tế thế giới cho nghiên cứu bệnh chứng [148]:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2}{[\log_e(1-\varepsilon)]^2} \left[ \frac{1}{P_1^*(1-P_1^*)} + \frac{1}{P_2^*(1-P_2^*)} \right]$$

- Trong đó :
  - + n: cỡ mẫu mỗi nhóm
  - +  $p_1$ : Tỷ lệ phơi nhiễm với các yếu tố nguy cơ của nhóm học sinh béo phì. Chọn  $p_1$  là tỷ trẻ béo phì có thói quen ăn đồ ngọt làm đại diện. Lấy  $p_1 = 0,57$  (tham khảo từ nghiên cứu năm 2016 của tác giả Nguyễn Thị Thanh Bình và cộng sự [5])
  - +  $p_2$ : Tỷ lệ phơi nhiễm với các yếu tố nguy cơ của nhóm học sinh bình thường.  $p_2$  là tỷ trẻ có TTDD bình thường có thói quen ăn đồ ngọt

làm đại diện. Lấy  $p_2 = 0,44$  (tham khảo từ nghiên cứu năm 2016 của tác giả Nguyễn Thị Thanh Bình và cộng sự [5])

+  $\varepsilon$ : Độ chính xác mong muốn (chênh lệch tỷ xuất chênh (OR) thực của quần thể và (OR) thu được từ mẫu). Lấy  $\varepsilon = 0,25$

- Thay vào công thức tính được cỡ mẫu cho nhóm bệnh là 378 học sinh, cộng thêm 6% bỏ cuộc, cỡ mẫu cần cho nghiên cứu là 400 học sinh (béo phì) và tương ứng 400 học sinh có TTDD bình thường. Trong điều tra thực tế, đã có 378 học sinh béo phì ghép cặp thành công với 378 học sinh có TTDD bình thường.

*b. Phương pháp chọn mẫu*

- Chọn nhóm béo phì (nhóm bệnh):
  - Từ kết quả điều tra thực trạng dinh dưỡng theo mục tiêu 1, lập danh sách tất cả học sinh béo phì theo trường và theo tuổi tăng dần. Tổng cộng có 555 học sinh béo phì từ 30 trường đáp ứng tiêu chuẩn được đưa vào danh sách.
  - Từ danh sách đã lập, chọn ngẫu nhiên 400 học sinh béo phì (đến từ 30 trường) vào nghiên cứu.
- Chọn nhóm có tình trạng dinh dưỡng bình thường (nhóm chứng):
  - Với tỷ lệ ghép cặp là 1:1.
  - Bước 1: Chọn học sinh đã được xác định có TTDD bình thường qua đợt điều tra lần thứ nhất, cùng tuổi, cùng giới, cùng lớp và cùng trường với học sinh béo phì.
  - Bước 2: Chọn học sinh ngồi cùng bàn với học sinh béo phì nếu đáp ứng theo các tiêu chí ở bước 1. Nếu không đáp ứng, tiếp tục chọn học sinh ở bàn tiếp theo đáp ứng tiêu chí ở bước 1 sao cho đến khi chọn được học sinh ghép cặp với học sinh béo phì.

### **2.2.5. Phương pháp thu thập số liệu**

- Phỏng vấn với bộ câu hỏi cấu trúc được thiết kế và thử nghiệm trước đó dành cho đối tượng học sinh: Bộ câu hỏi tập trung chủ yếu vào kiến thức và thực hành liên quan đến các hành vi nguy cơ của trẻ bao gồm hành vi dinh dưỡng và hoạt động thể lực, hoạt động tĩnh, và sự khuyến khích động viên từ cha mẹ.
- Mỗi học sinh có khoảng 40 - 45 phút tham gia trả lời phỏng vấn bộ câu hỏi được thực hiện bởi nhóm nghiên cứu và có sự hỗ trợ từ phía nhà trường (*Bộ câu hỏi nghiên cứu xem phần phụ lục 7 - Các bộ câu hỏi nghiên cứu*).

### **2.3. Mục tiêu 3: So sánh tỷ trọng của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa học sinh trung học cơ sở mắc béo phì và học sinh có tình trạng dinh dưỡng bình thường tại thành phố Hà Nội, 2018 - 2019**

#### **2.3.1. Thiết kế nghiên cứu**

- Nghiên cứu bệnh chứng

#### **2.3.2. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu**

- Đối tượng nghiên cứu:

Học sinh THCS trong lứa tuổi đi học từ 11 - 14 tuổi (lớp 6 - lớp 9) đã được xác định béo phì hoặc có TTDD bình thường, được lựa chọn vào hai nhóm nghiên cứu theo các tiêu chí sau:

- Tiêu chuẩn lựa chọn: học sinh đã được xác định mắc béo phì hoặc có TTDD bình thường và đã được chọn vào tham gia nghiên cứu ở mục tiêu 2.
- Tiêu chuẩn loại trừ: Học sinh đã dùng kháng sinh đường uống và các chế phẩm vi sinh trong vòng 3 tuần tính đến thời điểm lấy mẫu nghiên cứu.

- Vật liệu nghiên cứu: mẫu phân của học sinh đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn đối tượng nghiên cứu.

### **2.3.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu**

- Nghiên cứu tiến hành từ tháng 01/2018 - 12/2019 tại 21 trường THCS công lập thuộc khu vực nội và ngoại thành thành phố Hà Nội.

### **2.3.4. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu**

#### **a. Cỡ mẫu**

- Do chưa có nghiên cứu trước đó ở Việt Nam về đặc điểm hệ vi khuẩn đường ruột ở trẻ em liên quan đến béo phì, đồng thời cân đối nguồn lực cho phép, chọn 100 trẻ béo phì và 100 trẻ có TTDD bình thường để lấy mẫu phân xét nghiệm tỷ trọng một số vi khuẩn chí đường ruột.

#### **b. Phương pháp chọn mẫu**

- Lập danh sách học sinh béo phì và học sinh có TTDD bình thường đã được lựa chọn từ mục tiêu 2 theo tuổi tăng dần.
- Trong mỗi danh sách đã lập (học sinh béo phì và học sinh có TTDD bình thường), chọn ngẫu nhiên 100 học sinh mỗi nhóm để lấy mẫu phân. Trường hợp trường học, học sinh hoặc người giám hộ từ chối cho lấy mẫu, hoặc không đồng ý cho trẻ tham gia nghiên cứu, tiếp tục chọn ngẫu nhiên trong danh sách đến khi đảm bảo đủ cỡ mẫu mong muốn.

### **2.3.5. Phương pháp thu thập số liệu**

- Quá trình thu thập mẫu được thực hiện tại phòng y tế hoặc phòng vệ sinh (đảm bảo điều kiện sạch sẽ) của trường THCS công lập nơi học sinh tham gia lấy mẫu.
- Cán bộ lấy mẫu là cán bộ thuộc Khoa Kiểm soát Bệnh không lây nhiễm - Dinh dưỡng cộng đồng của Trung tâm Y tế dự phòng Hà Nội (nay là Trung

tâm Kiểm soát bệnh tật Hà Nội), đã được tập huấn kỹ thuật và tham gia lấy mẫu.

- Mỗi một học sinh được cán bộ lấy mẫu sử dụng một bộ dụng cụ lấy phân OMNIgeneGut riêng. Sau khi thu thập mẫu phân, nhóm nghiên cứu kiểm tra tính đầy đủ, chính xác của thông tin và tiến hành bảo quản vận chuyển mẫu (có sử dụng đá gel) về Phòng xét nghiệm của Khoa Miễn dịch, sinh học - Phân tử, Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương theo quy trình chuẩn của Phòng xét nghiệm (Quy trình lấy mẫu chi tiết tham khảo tại phụ lục 3).
- Tỷ trọng nhóm vi khuẩn chí đường ruột được xác định bằng phản ứng qPCR định lượng tương đối gene 16S rRNA. Nghiên cứu xác định tỷ trọng của ngành *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Fusobacteria* và chi *Faecalibacterium*, *Bifidobacterium*, *Prevotella*, sử dụng cặp mồi đặc hiệu sau.

**Bảng 2.1. Trình tự mồi sử dụng cho phản ứng qPCR**

qPCR primers	Sequence (5'-3')	Đối tượng	Nguồn
HDA1	ACTCCTACGGGAGGCAGCAGT	Toàn bộ vi khuẩn chí đường ruột	Walter et al. (2000) [213]
HDA2	GTATTACCGCGGCTGCTGGCAC		
Bact834F	GGARCATGTGGTTTAATTCGATGAT	Ngành <i>Bacteroidetes</i>	Guo et al. (2008) [109]
Bact1060R	AGCTGACGACAACCATGCAG		
PrevF	CACCAAGGCGACGATCA	Chi <i>Prevotella</i>	Larsen et al. (2010) [137]
PrevR	GGATAACGCCYGGACCT		
928F-Firm	TGAAACTYAAAGGAATTGACG	Ngành <i>Firmicutes</i>	Bacchetti et al. (2011) [65]
1040firmR	ACCATGCACCACCTGTC		
BifF	GCGTGCTTAACACATGCAAGTC	Chi <i>Bifidobacterium</i>	Penders et al. (2005) [175]
BifR	CACCCGTTTCCAGGAGCTATT		

Với mỗi mẫu phân tích, mẫu ADN tách chiết được hoà loãng bậc bốn: 1, 1:4, 1:16, 1:64 và 1:256. Dây mẫu pha loãng được dùng làm khuôn thực hiện phản ứng PCR lần lượt với cặp mồi chung, cặp mồi đặc hiệu, như liệt kê trong bảng 2.1, sử dụng sinh phẩm 2 X FastStart SYBR green (Roche). Thành phần phản ứng gồm 10 ul 2x FastStart SYBR green mixture, 0.4 uM primers, 2 ul ADN, nước vừa đủ đạt tổng thể tích phản ứng 20ul. Chương trình nhiệt: 90°C/10 phút - 40 chu kỳ (95°C /15 giây-58 hoặc 60°C/1phút – 72°C/20 giây) – 72°C/5phút thực hiện trên máy FastPCR 7500 (ABI).

Giá trị chu kỳ ngưỡng thu được, được điều chỉnh theo hiệu suất khuếch đại của từng cặp mồi, sử dụng để xác định tỷ trọng của từng ngành/chi so với tổng số vi khuẩn có trong mẫu, theo công thức:

$$X = \frac{(\text{Eff. Univ})^{\text{Ct}_{\text{univ}}}}{(\text{Eff. Spec})^{\text{Ct}_{\text{spec}}}} * 100$$

Trong đó:

- X là tỷ trọng của ngành/chi vi khuẩn được phân tích
- Eff. Uni và Eff.Spec là hiệu suất của cặp mồi chung, cặp mồi đặc hiệu được xác định tại phòng thí nghiệm
- Ctuniv và Ctspec là giá trị chu kỳ ngưỡng của cặp mồi chung, cặp mồi đặc hiệu thu được từ từng mẫu phân tích

#### 2.4. Các biến số nghiên cứu

Các biến số nghiên cứu tóm tắt theo từng mục tiêu như sau:

- Mục tiêu 1: Thông tin chung về đối tượng nghiên cứu (tuổi, giới, lớp, trường, khu vực sinh sống); thông tin sinh trắc học: cân nặng, chiều cao; tình trạng dinh dưỡng.

- Mục tiêu 2: Thông tin chung về đối tượng nghiên cứu (tuổi, giới, lớp, trường, khu vực); hành vi nguy cơ dinh dưỡng và béo phì (ăn kiêng, số bữa và tần suất, ăn vặt, ăn bữa phụ, ăn sau 21 giờ, thói quen ăn nhanh, ăn nhiều, ăn đồ xào rán, đồ hun khói, đồ nướng, ăn thịt bỏ mỡ, thịt gà bỏ da, đồ ngọt, nước ngọt) và hoạt động thể lực (vừa và nặng, và hoạt động thể lực nhẹ) và hoạt động tĩnh (các hoạt động thường làm giờ ra chơi, các hoạt động tĩnh thường làm vào ngày thường và ngày cuối tuần), thời gian ngủ trưa, ngủ tối; và sự khuyến khích động viên từ cha mẹ (theo nhận định của học sinh).
- Mục tiêu 3: Thông tin chung về đối tượng nghiên cứu (tuổi, giới, khu vực); tình trạng béo phì, TTDD bình thường, tỷ trọng của 4 nhóm vi khuẩn chí đường ruột: ngành *Bacteroidete*, chi *Prevotella* (thuộc ngành *Bacteroidete*), ngành *Firmicutes*, và chi *Bifidobacterium* (thuộc ngành *Actinobacteria*).

## 2.5. Tiêu chuẩn và phương pháp đánh giá

### ➤ **Đánh giá tình trạng béo phì của học sinh trung học cơ sở, 11 - 14 tuổi**

#### *Sử dụng chỉ số khối cơ thể BMI theo tuổi*

Chỉ số khối cơ thể - BMI được TCYTTG khuyến nghị sử dụng như một chỉ số thực hành lâm sàng đơn giản, dễ thực hiện để đánh giá TTDD ở trẻ em. Chỉ số khối cơ thể (BMI) được tính bằng cân nặng (kg) chia cho chiều cao bình phương (m). Ở trẻ em lứa tuổi 11 - 14, chỉ số khối cơ thể phụ thuộc theo lứa tuổi và giới tính, nên mỗi lứa tuổi và giới tính có một giá trị tương ứng của BMI. Trong những năm gần đây do sự thay đổi của điều kiện kinh tế, xã hội, các bệnh liên quan chuyển hóa và dinh dưỡng như TCBP có xu hướng gia tăng, nên chỉ số BMI được sử dụng phổ biến hơn.  $BMI = \text{Cân nặng (kg)} / [\text{chiều cao đứng (cm)}]^2$ . Chỉ số BMI của trẻ sau đó sẽ được so sánh với bảng BMI chuẩn

theo tuổi cho bé trai và bé gái từ 5 - 19 tuổi của Tổ chức Y tế thế giới để xác định chỉ số Z-Score. Và TTDD được đánh giá theo bảng “Đánh giá tình trạng dinh dưỡng trẻ em từ 10 đến dưới 19 tuổi dựa vào Z-Score của Tổ chức Y tế thế giới năm 2007 đã được Viện Dinh dưỡng Quốc gia việt hóa và sử dụng cho Việt Nam (Bảng 1.1, trang 5 phần tổng quan), theo đó, từ -2SD đến +1SD là trẻ có TTDD bình thường, lớn hơn +1SD là thừa cân và lớn hơn +2SD là trẻ mắc béo phì [53].

➤ ***Tiêu chuẩn đánh giá hoạt động thể lực của học sinh, 11 - 14 tuổi***

Đánh giá tình trạng HĐTL của học sinh 11 - 14 tuổi dựa theo hướng dẫn của TCYTTG năm 2010 cho nhóm 5 - 17 tuổi, cụ thể như sau [218]:

1. Thời gian tích lũy tham gia các HĐTL vừa và nặng ít nhất 60 phút mỗi ngày. HĐTL trên 60 phút mang lại nhiều lợi ích cho sức khỏe.
2. Các hoạt động thể lực nhẹ nên thực hiện hàng ngày. Nên kết hợp với các HĐTL vừa và nặng, bao gồm cả các hoạt động giúp tăng cường cơ và xương, ít nhất 3 lần mỗi tuần.

Đối với hoạt động tĩnh tại, đặc biệt là hoạt động tĩnh có sử dụng màn hình, dựa theo khuyến nghị của TCYTTG năm 2010 và của Úc năm 2015 [92, 218]:

1. Hạn chế thời gian cho các hoạt động ít vận động, nhất là thời gian cho các hoạt động có sử dụng màn hình. Thời gian sử dụng thiết bị có màn hình trong thời thơ ấu có thể có tác động lâu dài đến sự phát triển của trẻ.
2. Khuyến nghị không quá 2 giờ (120 phút) dành cho các hoạt động ít vận động có sử dụng màn hình giải trí ít vận động mỗi ngày, không bao gồm thời gian sử dụng thiết bị cần thiết cho hoạt động học tập tại trường.

## 2.6. Tổ chức thực hiện

Các hoạt động nghiên cứu có sự tham gia của các điều tra viên và giám sát viên là những người có kinh nghiệm trong điều tra xã hội học, nghiên cứu sức khỏe cộng đồng, đặc biệt là chuyên ngành dinh dưỡng thuộc Khoa Kiểm soát Bệnh không lây nhiễm - Dinh dưỡng cộng đồng thuộc Trung tâm Y tế dự phòng Hà Nội (nay là Trung tâm Kiểm soát bệnh tật Hà Nội), và nghiên cứu viên thuộc khoa Miễn dịch - Sinh học phân tử (nay là Trung tâm Nghiên cứu Y sinh học) và cán bộ Khoa Sức khỏe cộng đồng - Chỉ đạo tuyến thuộc Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương. Nghiên cứu sinh là cán bộ Khoa Sức khỏe cộng đồng - Chỉ đạo tuyến (nay là khoa Y tế công cộng) đóng vai trò là cán bộ kỹ thuật, thực hiện viết đề cương, xây dựng bộ câu hỏi, và phối hợp với các cán bộ khác của Trung tâm và Viện lên kế hoạch, tập huấn điều tra viên và thực hiện thu thập số liệu tại thực địa. Nghiên cứu sinh đã được sự đồng ý của các thành viên tham gia nghiên cứu trong việc sử dụng số liệu hoàn thành luận án. Trong quá trình thực hiện, nghiên cứu có sự phối hợp giữa Sở Y tế và Sở Giáo dục và Đào tạo thành phố Hà Nội, cũng như các ban ngành khác liên quan trong quá trình đánh giá, ngay từ khâu lập danh sách, chọn địa điểm đánh giá, đến thu thập số liệu thực địa nhằm đảm bảo quá trình đánh giá diễn ra thuận lợi, số liệu thu về chính xác nhất.

Các bước tổ chức thực hiện:

### ➤ **Mục tiêu 1:**

- Bước 1: Xây dựng đề cương nghiên cứu và thiết kế phiếu thu thập thông tin dinh dưỡng.
- Bước 2: Chọn mẫu, lập danh sách điều tra cho nghiên cứu cắt ngang: Lựa chọn trường, lớp và học sinh.

- Bước 3: Tập huấn điều tra viên để đảm bảo điều tra viên nắm được kế hoạch và các bước triển khai tại trường, thực hành cân, đo đúng kỹ thuật, và nắm rõ nội dung đánh giá, để giải đáp các thắc mắc của học sinh khi cần.

- Bước 4: Tiến hành đánh giá: Tại các trường được chọn, nhóm đánh giá với sự phối hợp của nhà trường, chia làm hai nhóm triển khai, một nhóm lựa chọn đối tượng, phát phiếu thu thập thông tin và hướng dẫn học sinh điền phiếu và đi đến bàn cân đo; nhóm còn lại thực hiện cân đo thu thập chỉ số nhân trắc và ghi thông tin vào phiếu khảo sát. Tổng cộng có 9.041 được cân đo.

➤ **Mục tiêu 2 và mục tiêu 3**

- Bước 5: Thiết kế bộ công cụ đánh giá cho mục tiêu 2 và 3 và phối hợp với cán bộ Khoa Kiểm soát Bệnh không lây nhiễm - Dinh dưỡng cộng đồng, Trung tâm Y tế dự phòng Hà Nội tiến hành thử nghiệm bộ công cụ, chỉnh sửa và hoàn thiện bộ công cụ trước khi thu thập chính thức.

- Bước 6: Chọn mẫu, lập danh sách điều tra cho nghiên cứu bệnh - chứng

▪ Mục tiêu 2: Chọn 400 học sinh béo phì và 400 học sinh ghép cặp có tình trạng dinh dưỡng bình thường theo phương pháp như đã mô tả ở mục tiêu 2.

▪ Mục tiêu 3: Từ danh sách đã chọn cho mục tiêu 2, chọn ra 100 học sinh béo phì và 100 học sinh có tình trạng dinh dưỡng bình thường như phương pháp đã mô tả ở mục tiêu 3.

- Bước 7: Tập huấn điều tra viên đảm bảo điều tra viên nắm được các bước triển khai tại trường, nắm rõ nội dung bộ câu hỏi, và biết cách giải đáp các thắc mắc của học sinh và kỹ thuật thu thập mẫu phân, quá trình đóng gói, bảo quản vận chuyển về Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương ngay trong ngày điều tra.

- Bước 8: Tổ chức điều tra thu thập số liệu cho mục tiêu 2 và 3 tại trường (phỏng vấn bộ câu hỏi) và thu thập mẫu phân (tại phòng y tế trường hoặc phòng vệ sinh có điều kiện sạch sẽ). Các cán bộ đánh giá chia làm 2 nhóm, nhóm 1 tiến hành phỏng vấn, nhóm 2 nhóm tiến hành lấy mẫu phân (đối với các trường có học sinh được chọn lấy mẫu phân).
- Bước 9: Xử lý, và phân tích số liệu.
- Bước 10: Viết báo cáo chuyên đề và đăng các bài báo khoa học.
- Bước 11: Viết báo cáo tổng hợp luận án, bảo vệ các cấp.

## **2.7. Quản lý và phân tích số liệu**

### **2.7.1. Phương pháp hạn chế sai số**

- Về nhân lực:
  - + Đối với các cán bộ tham gia nhóm đánh giá: Để hạn chế sai số, trước hết, cán bộ tham gia đều là những người có ít nhất 5 năm kinh nghiệm trong lĩnh vực điều tra dinh dưỡng cộng đồng, sức khỏe học đường và bệnh không lây nhiễm, và có kinh nghiệm trong tổ chức và thực hiện các hoạt động đánh giá dinh dưỡng tại cộng đồng và các cuộc điều tra dinh dưỡng tại trường học. Các cán bộ tham gia hoạt động xét nghiệm đều có ít nhất 5 năm kinh nghiệm về xét nghiệm liên quan miễn dịch, sinh học phân tử, vi khuẩn, hiểu rõ các quy trình vận chuyển, bảo quản, lấy mẫu, thực hành xét nghiệm và có trình độ từ thạc sĩ trở lên.
  - + Cán bộ điều tra được tập huấn kỹ trước khi đi thực địa, hiểu rõ quy trình thu thập số liệu, nội dung nghiên cứu, nội dung bộ câu hỏi và cách sử dụng bộ công cụ và trang thiết bị sử dụng trong đánh giá. Đồng thời các cán bộ điều tra cũng được tập huấn về các trường hợp có thể xảy ra

trên thực địa để ứng phó kịp thời đảm bảo số liệu được lấy tối đa, tránh nhầm lẫn, bỏ sót đối tượng.

- Hoạt động trước khi đi điều tra:

+ Kế hoạch đánh giá được xây dựng rõ ràng về thời gian, địa điểm tiến hành và vai trò cụ thể của từng thành viên tham gia điều tra thực địa và các yêu cầu với bên phối hợp (số người tham gia phối hợp và vai trò của từng người).

+ Các công cụ đánh giá bao gồm thước và cân được hiệu chỉnh theo quy định trước khi điều tra. Các bộ phiếu đánh giá được kiểm tra nhằm đảm bảo tránh sai sót, gây khó khăn trong quá trình điền thông tin.

+ Bộ công cụ và các hoạt động tại thực địa được triển khai thử nghiệm tại một trường THCS công lập để đánh giá các hoạt động và tiến trình thực hiện, kịp thời phát hiện các vấn đề có thể phát sinh qua đó điều chỉnh trước khi điều tra thực tế trên thực địa.

+ Trước thời gian điều tra, công văn về kế hoạch làm việc được gửi đến các trường tham gia. Trước điều tra một ngày, cán bộ của nhóm đánh giá tiến hành trao đổi, làm việc với ban giám hiệu nhà trường về hoạt động tổ chức, công tác phối hợp, chọn đối tượng tham gia nghiên cứu, nhằm đảm bảo mọi hoạt động thuận lợi.

- Trong quá trình điều tra:

+ Nhóm nghiên cứu tuân thủ chặt chẽ quy trình tuyển chọn đối tượng vào nghiên cứu.

+ Luôn có sự giám sát của giám sát viên nhằm kịp thời phát hiện các sai sót để điều chỉnh hợp lý.

+ Đối với việc thu thập mẫu phân, phiếu đồng ý tham gia được gửi đến học sinh trước ngày điều tra 1 tuần để đảm bảo có sự đồng ý của người

giám hộ trước khi tiến hành điều tra. Mẫu phân sau khi được thu thập được kiểm tra nhằm đảm bảo đúng đối tượng và thông tin đầy đủ trước khi được bảo quản, vận chuyển và xét nghiệm theo đúng quy trình kỹ thuật của khoa Miễn dịch - Sinh học phân tử (nay là Trung tâm nghiên cứu Y sinh học) - Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương.

+ Các bộ mẫu phiếu thu thập được kiểm tra, làm sạch lần một nhanh chóng tại thực địa, đảm bảo các câu hỏi đều được trả lời, thông tin được điền đầy đủ trước khi đóng gói vận chuyển về.

- Sau khi điều tra:

+ Cán bộ tham gia nhập và làm sạch số liệu được tập huấn thống nhất cách làm sạch số liệu và cách nhập số liệu. Các cán bộ tham gia là những người có ít nhất 1 năm kinh nghiệm trong làm việc với số liệu điều tra, và có kiến thức cơ bản về máy tính và các phần mềm nhập liệu.

+ Thống nhất cách thức làm sạch và mã hóa lại số liệu với các câu hỏi mở để đảm bảo thông tin khi nhập xuyên suốt.

+ Toàn bộ mẫu phiếu được làm sạch lần hai trước khi nhập số liệu. Trong quá trình làm sạch, cán bộ tham gia kiểm tra tính đầy đủ và tính logic của thông tin. Nếu phát hiện còn có sự thiếu sót lập tức liên hệ lại với trường để bổ sung thông tin cần thiết.

+ Số liệu sau khi làm sạch được nhập lần 1 và nhập lại 10% số phiếu để kiểm tra ngẫu nhiên tính đầy đủ và chính xác của dữ liệu.

### **2.7.2. Nhập và phân tích số liệu**

Một hệ thống nhập dữ liệu được thiết kế nhằm đảm bảo tính tổ chức, bảo mật, kiểm soát chất lượng, bảo quản và phân tích số liệu nghiên cứu. Cơ sở dữ liệu nghiên cứu được nhập bằng phần mềm Microsoft Excel 2016 (Mục tiêu 1 và mục tiêu 3) và phần mềm Epi Data 3.1 (Mục tiêu 2). Epidata cho phép chỉnh

sửa, đảm bảo chất lượng dữ liệu, và có thể kiểm tra nhiều giá trị và tính logic giữa câu trả lời và câu hỏi có liên quan. Epidata cũng cho phép chuyển đổi dữ liệu thô thành các gói dữ liệu phù hợp với các phần mềm phân tích khác nhau. Các dữ liệu trông được xem xét và nếu thấy cần bổ sung để hoàn thiện dữ liệu thì việc cân nhắc liên hệ lại nhà trường để thu thập bổ sung thông tin qua điện thoại.

Số liệu được làm sạch trước khi phân tích. Phần mềm IBM SPSS ver. 23.0 được sử dụng để phân tích. Việc phân tích sử dụng các test thống kê để mô tả đặc điểm các nhóm đối tượng đích. Các biến phân loại được trình bày qua các bảng tần số với số lượng và tỷ lệ hoặc qua các biểu đồ cột rời hoặc biểu đồ tròn. Các biến liên tục được kiểm định phân bố chuẩn. Trong trường hợp không phân bố chuẩn, số liệu thô sẽ được chuyển dạng thành phân bố chuẩn, nếu không thể chuyển đổi, tiến hành trình bày theo dạng trung vị (median) và Q1: khoảng bách phân vị thứ 25 và Q3: khoảng bách phân vị thứ 75.

Mục tiêu 1: tỷ lệ TCBP của học sinh được xác định tại thời điểm nghiên cứu. Số liệu được mô tả dưới dạng bảng tần số, tỷ lệ, và 95%CI cho tỷ lệ về tình trạng TCBP của học sinh THCS lứa tuổi 11 - 14 tại một số trường THCS của thành phố Hà Nội năm 2017.

Mục tiêu 2: kết quả nghiên cứu được trình bày dưới dạng tần số và tỷ lệ. Áp dụng phương pháp phân tích hồi quy logistic không điều kiện đơn biến và đa biến nhằm xác định mối liên quan giữa béo phì và các kiến thức, thực hành dinh dưỡng, hoạt động thể lực, hoạt động tĩnh của học sinh và sự động viên, khuyến khích từ cha mẹ. Thực hiện phân tích theo 3 bước: Bước 1 - Tiến hành phân tích đơn biến, các biến độc lập riêng lẻ (các yếu tố liên quan) và biến phụ thuộc (tình trạng dinh dưỡng: béo phì và TTDD bình thường) được phân tích nhằm xác định mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa các yếu tố, để có cái

nhìn cơ bản về mối tương tác giữa các biến trong bộ số liệu thu được. Bước 2 - kiểm tra hiện tượng đa cộng tuyến thông qua xác định giá trị VIF (hệ số phóng đại phương sai), nếu giá trị  $VIF = 1$  không xảy ra hiện tượng đa cộng tuyến; nếu  $1 < VIF < 5$ : có sự tương quan giữa một biến độc lập với các biến độc lập khác trong mô hình, có thể xảy ra đa cộng tuyến, nhưng thường không nghiêm trọng; nếu  $VIF > 5$ : xảy ra hiện tượng đa cộng tuyến. Bước 3 - tiến hành phân tích đa biến, chọn toàn bộ các yếu tố đã phân tích ở mô hình đơn biến (có ý nghĩa thống kê và không có ý nghĩa thống kê) vào mô hình hồi quy logistic đa biến để tránh bỏ sót yếu tố nguy cơ và yếu tố bảo vệ có liên quan, và sử dụng phương pháp Forward Wald. Kiểm định Hosmer và Lemeshow được sử dụng để xác định mức độ phù hợp của mô hình.

Mục tiêu 3: do tỷ trọng 4 nhóm vi khuẩn chí đường ruột trong nghiên cứu sau kiểm định không phân phối chuẩn, đã áp dụng căn bậc hai và log10 để chuyển dạng số liệu, tuy nhiên vẫn không đạt được phân phối chuẩn sau chuyển dạng, vì vậy kiểm định Mann-Whitney U được áp dụng để so sánh tỷ trọng 4 nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa hai nhóm béo phì và nhóm có TTDD bình thường. Mục tiêu 3 chỉ dừng lại ở phân tích đơn biến so sánh sự khác biệt về tỷ trọng nhằm định hướng cho việc lựa chọn ngành, chi cụ thể cho nghiên cứu giải trình tự gen tiếp theo.

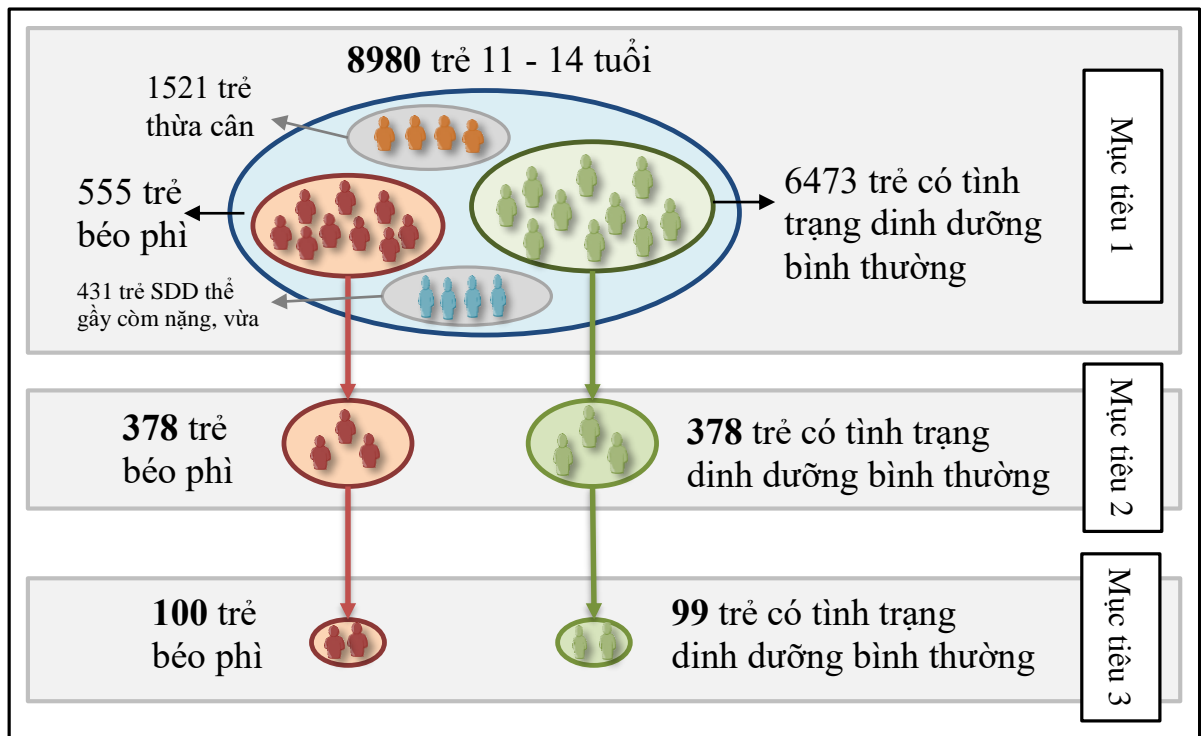
## **2.8. Đạo đức trong nghiên cứu**

Nghiên cứu đã được xem xét và chấp thuận của Hội đồng khoa học và Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu Y Sinh học của Trường Đại học Y tế công cộng theo Quyết định số 390/2017/YTCC-HĐ3 ngày 28/12/2017 cho đề tài “Hội chứng chuyên hóa ở học sinh trung học cơ sở TCBP tại thành phố Hà Nội năm 2017” và Quyết định số 250-2018/YTCC-HĐ3 ngày 17/4/2018 cho đề tài “Một số yếu tố nguy cơ và đặc điểm hệ vi khuẩn đường ruột của học sinh trung

học cơ sở mắc béo phì tại Hà Nội, năm 2017”, do nghiên cứu thuộc đề tài liên kết và hỗ trợ kỹ thuật của Trường Đại học Y tế công cộng và Trung tâm Kiểm soát Bệnh tật Hà Nội. Kế hoạch thu thập số liệu được phổ biến tới Sở giáo dục, Sở Y tế và các trường trước khi thu thập số liệu. Phiếu đồng ý tham gia từ người giám hộ đối với các học sinh béo phì và học sinh có TTDD bình thường (ghép cặp với nhóm béo phì) được thu lại trước khi tiến hành lấy mẫu phân. Toàn bộ thông tin bao gồm mục tiêu nghiên cứu, thời gian tiến hành, quyền từ chối tham gia bất cứ lúc nào, tính bảo mật của dữ liệu, và thông tin liên lạc được cung cấp cho người tham gia vào nghiên cứu. Việc tham gia là tự nguyện và nghiên cứu không gây ra bất cứ nguy hại nào cho người tham gia, do đó không phát sinh các vấn đề về bồi thường. Các thông tin của người tham gia nghiên cứu được bảo mật. Các nghiên cứu viên tránh đưa ra những nhận định tiêu cực hay thông tin gây nhiễu nhằm tránh gây ra những tổn thương về mặt tinh thần, tình cảm hay sự khó chịu cho người tham gia phỏng vấn trong suốt quá trình tiếp xúc với đối tượng.

## CHƯƠNG 3.

### KẾT QUẢ



**Sơ đồ 3.1. Khung mẫu cho nghiên cứu và phân tích số liệu**

Đã có 9041 học sinh được đánh giá TTDD, trong độ tuổi từ 10 - 15 tuổi. Sau khi loại bỏ những đối tượng không thuộc độ tuổi nghiên cứu, đã có 8980 học sinh đủ điều kiện tham gia đánh giá cho mục tiêu 1, trong đó có 6473 học sinh có TTDD bình thường, 1521 học sinh ở tình trạng thừa cân, 555 học sinh ở tình trạng béo phì và 431 học sinh ở tình trạng SDD thể gầy còm nặng nặng và vừa. Do mục tiêu 2 chỉ thực hiện so sánh giữa học sinh béo phì và học sinh có TTDD bình thường, do đó, từ danh sách học sinh mắc béo phì và học sinh có TTDD bình thường ở mục tiêu 1, đã lựa chọn được 378 học sinh béo phì trong tổng số 555 học sinh mắc béo phì, và ghép cặp thành công theo tuổi giới với 378 học sinh có TTDD bình thường. Tổng số đã có 756 học sinh tham gia

và được đánh giá ở mục tiêu 2. Trong số học sinh tham gia ở mục tiêu 2, đã lựa chọn được 100 học sinh béo phì và 100 học sinh có TTDD bình thường để lấy mẫu phân, tuy nhiên 1 mẫu phân của học sinh có TTDD bình thường sau khi về chạy đã không đạt tiêu chuẩn để xác định tỷ trọng, nên chỉ có 199 mẫu phân (100 mẫu của học sinh béo phì và 99 mẫu của học sinh có TTDD bình thường) đạt tiêu chuẩn để xác định tỷ trọng 4 nhóm vi khuẩn chí đường ruột.

### 3.1. Thực trạng thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2017

**Bảng 3.1. Phân bố đối tượng nghiên cứu theo tuổi, giới, khu vực (n = 8980)**

	Học sinh nam		Học sinh nữ		Chung	
	SL	%	SL	%	SL	%
<b>Nội thành</b>	<b>2015</b>	<b>50,9</b>	<b>1947</b>	<b>49,1</b>	<b>3962</b>	<b>44,1</b>
11 tuổi	532	26,4	521	26,8	1053	26,6
12 tuổi	527	26,2	480	24,7	1007	25,4
13 tuổi	503	25,0	464	23,8	967	24,4
14 tuổi	453	22,5	482	24,4	935	23,6
<b>Ngoại thành</b>	<b>2602</b>	<b>51,4</b>	<b>2416</b>	<b>48,1</b>	<b>5018</b>	<b>55,9</b>
11 tuổi	663	25,5	607	25,1	1270	25,3
12 tuổi	698	26,8	551	22,8	1249	24,9
13 tuổi	641	24,6	636	26,3	1277	25,4
14 tuổi	600	23,1	622	25,7	1222	24,4
<b>Chung</b>	<b>4617</b>	<b>51,4</b>	<b>4363</b>	<b>48,6</b>	<b>8980</b>	<b>100</b>
11 tuổi	1195	25,9	1128	25,9	2323	25,9
12 tuổi	1225	26,5	1031	23,6	2256	25,1
13 tuổi	1144	24,8	1100	25,2	2244	25,0
14 tuổi	1053	22,8	1104	25,3	2157	24,0

Tỷ lệ phân bố mẫu khá đồng đều theo nhóm tuổi ở cả khu vực nội thành và ngoại thành cũng như theo giới nam và nữ. Tỷ lệ học sinh theo nhóm tuổi ở nội thành dao động từ 23,6% đến 26,6% và ở ngoại thành từ 24,4% đến 25,4%

tùy theo nhóm tuổi. Theo giới tính, học sinh nam chiếm tỷ lệ 51,4% và học sinh học sinh nữ chiếm tỷ lệ 48,6%. Tỷ lệ này theo khu vực là 50,9% và 49,1% ở nội thành và 51,4% và 48,1% ở khu vực ngoại thành.

**Bảng 3.2. Cân nặng trung bình của học sinh trung học cơ sở theo tuổi, giới, khu vực (n = 8980)**

	Học sinh nam		Học sinh nữ		Chung	
	SL	TB ± SD	SL	TB ± SD	SL	TB ± SD
<b>Nội thành</b>	<b>2015</b>	<b>49,6 ± 11,8</b>	<b>1947</b>	<b>46,2 ± 9,3</b>	<b>3962</b>	<b>48,0 ± 10,8</b>
11 tuổi	532	43,2 ± 9,6	521	41,3 ± 9,0	1053	42,3 ± 9,3
12 tuổi	527	47,6 ± 10,6	480	45,7 ± 8,8	1007	46,7 ± 9,8
13 tuổi	503	52,7 ± 11,7	464	48,2 ± 7,9	967	50,6 ± 10,3
14 tuổi	453	56,1 ± 11,2	482	50,1 ± 8,7	935	53,0 ± 10,4
<b>Ngoại thành</b>	<b>2602</b>	<b>42,5 ± 10,9</b>	<b>2416</b>	<b>41,4 ± 8,4</b>	<b>5018</b>	<b>42,0 ± 9,8</b>
11 tuổi	663	36,3 ± 9,1	607	36,2 ± 7,6	1270	36,3 ± 8,4
12 tuổi	698	39,9 ± 9,3	551	39,7 ± 7,5	1249	39,8 ± 8,6
13 tuổi	641	46,1 ± 10,5	636	43,6 ± 8,2	1277	44,8 ± 9,5
14 tuổi	600	48,4 ± 10,2	622	45,9 ± 6,9	1222	47,1 ± 8,8
<b>Chung</b>	<b>4617</b>	<b>45,6 ± 11,8</b>	<b>4363</b>	<b>43,6 ± 9,1</b>	<b>8980</b>	<b>44,6 ± 10,6</b>
11 tuổi	1195	39,4 ± 9,9	1128	38,6 ± 8,6	2323	39,0 ± 9,3
12 tuổi	1225	43,2 ± 10,6	1031	42,5 ± 8,6	2256	42,9 ± 9,7
13 tuổi	1144	49,0 ± 11,5	1100	45,5 ± 8,4	2244	47,3 ± 10,3
14 tuổi	1053	51,7 ± 11,3	1104	47,7 ± 8,0	2157	49,7 ± 10,0

Kết quả nghiên cứu cho thấy cân nặng trung bình của học sinh ở khu vực ngoại thành thấp hơn so với khu vực nội thành ( $42,0 \pm 9,8$  kg so với  $48,0 \pm 10,8$  kg, tương ứng), và tính chung toàn thành phố là  $44,6 \pm 10,6$  kg. Học sinh nam ở cả khu vực nội và ngoại thành đều có cân nặng trung bình cao hơn so với học sinh nữ cùng tuổi.

Cân nặng trung bình có xu hướng tăng dần theo tuổi ở cả hai giới. Ở học sinh nam, cân nặng trung bình dao động từ  $39,4 \pm 9,9$  kg (11 tuổi) đến  $51,7 \pm 11,3$  kg (14 tuổi). Ở học sinh nữ, cân nặng trung bình dao động từ  $38,6 \pm 8,6$  kg ở nhóm 11 tuổi, tăng lên  $47,7 \pm 8,0$  kg ở nhóm 14 tuổi. Cân nặng trung bình chung của học sinh THCS tại Hà Nội dao động từ  $39,0 \pm 9,3$  kg ở lứa tuổi 11 đến  $49,7 \pm 10,0$  kg ở lứa tuổi 14.

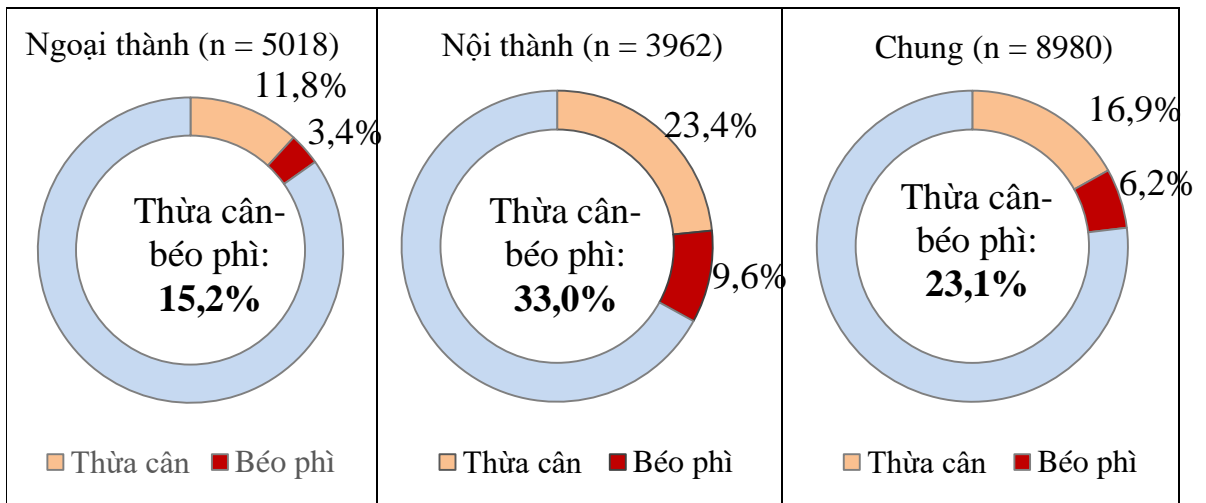
**Bảng 3.3. Chiều cao trung bình của học sinh trung học cơ sở theo tuổi, giới, khu vực (n = 8980)**

	Học sinh nam		Học sinh nữ		Chung	
	<i>SL</i>	<i>TB ± SD</i>	<i>SL</i>	<i>TB ± SD</i>	<i>SL</i>	<i>TB ± SD</i>
<b>Nội thành</b>	<b>2015</b>	<b>155,5 ± 10,1</b>	<b>1947</b>	<b>152,4 ± 6,8</b>	<b>3962</b>	<b>154,0 ± 8,8</b>
11 tuổi	532	146,3 ± 7,0	521	147,4 ± 6,6	1053	146,9 ± 6,8
12 tuổi	527	152,9 ± 8,2	480	152,2 ± 6,2	1007	152,5 ± 7,3
13 tuổi	503	160,1 ± 7,7	464	154,8 ± 5,6	967	157,6 ± 7,3
14 tuổi	453	164,1 ± 6,9	482	155,9 ± 5,2	935	159,9 ± 7,4
<b>Ngoại thành</b>	<b>2602</b>	<b>151,2 ± 10,5</b>	<b>2416</b>	<b>150,0 ± 7,2</b>	<b>5018</b>	<b>150,6 ± 9,1</b>
11 tuổi	663	142,1 ± 7,4	607	144,0 ± 6,8	1270	143,0 ± 7,2
12 tuổi	698	147,7 ± 8,3	551	149,2 ± 6,3	1249	148,4 ± 7,5
13 tuổi	641	156,1 ± 8,1	636	152,3 ± 5,8	1277	154,2 ± 7,3
14 tuổi	600	160,1 ± 7,7	622	154,2 ± 5,3	1222	157,1 ± 7,2

	Học sinh nam		Học sinh nữ		Chung	
	<i>SL</i>	<i>TB ± SD</i>	<i>SL</i>	<i>TB ± SD</i>	<i>SL</i>	<i>TB ± SD</i>
<b>Chung</b>	<b>4617</b>	<b>153,1 ± 10,6</b>	<b>4363</b>	<b>151,1 ± 7,1</b>	<b>8980</b>	<b>152,1 ± 9,1</b>
11 tuổi	1195	144,0 ± 7,5	1128	145,6 ± 6,9	2323	144,8 ± 7,3
12 tuổi	1225	149,9 ± 8,7	1031	150,6 ± 6,4	2256	150,2 ± 7,7
13 tuổi	1144	157,9 ± 8,2	1100	153,3 ± 5,9	2244	155,6 ± 7,5
14 tuổi	1053	161,8 ± 7,6	1104	154,9 ± 5,3	2157	158,3 ± 7,4

Học sinh nam và nữ tại khu vực nội thành có xu hướng cao hơn so với học sinh nam và nữ tại khu vực ngoại thành. Tại nội thành, chiều cao trung bình của học sinh nam là  $155,5 \pm 10,1$  cm và học sinh nữ là  $152,4 \pm 6,8$  cm. Trong khi đó tại ngoại thành, chiều cao trung bình của học sinh nam và nữ là  $151,2 \pm 10,5$  cm và  $150,0 \pm 7,2$  cm, tương ứng.

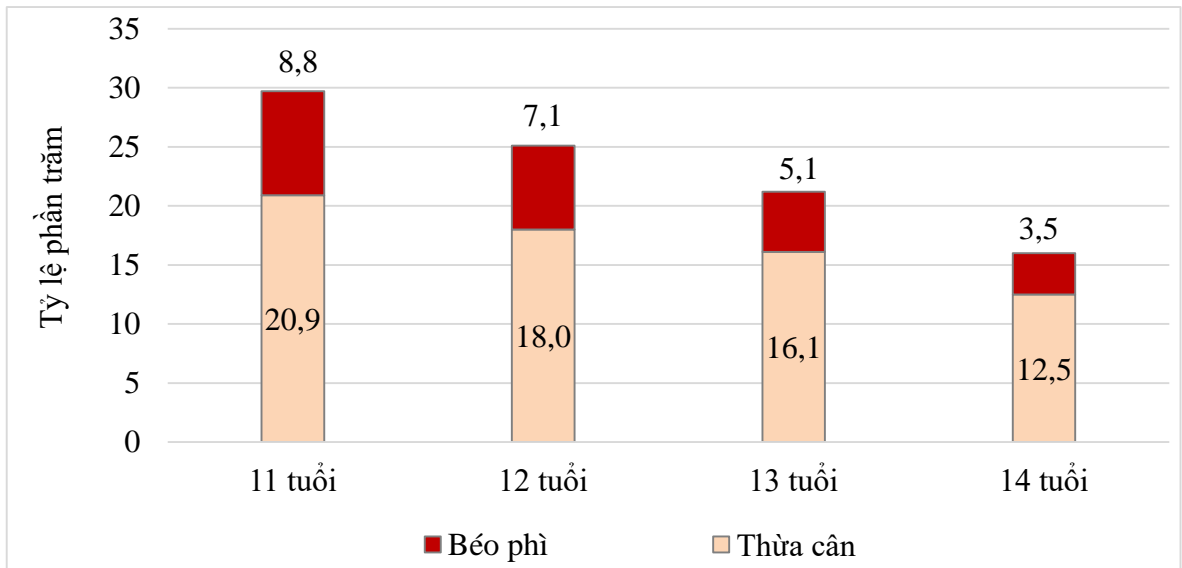
Ở lứa tuổi 11 - 12, chiều cao học sinh nam và nữ ít có sự khác biệt, với xu hướng cao hơn ghi nhận ở học sinh nữ. Tuy nhiên khi bước sang tuổi 13 - 14, học sinh nam có sự phát triển chiều cao rõ rệt, và cao hơn so với học sinh nữ. Tại khu vực nội thành, lứa tuổi 13-14, chiều cao trung bình của học sinh nam dao động từ 160,1 - 164, 1 cm so với 154,8 - 155,9 cm ở nữ. Tại ngoại thành, ở lứa tuổi 13-14, học sinh nam có chiều cao trung bình từ 156,1 - 160,1 cm, và học sinh nữ từ 152,3 - 154,2 cm. Tính chung học sinh THCS tại thành phố Hà Nội có chiều cao trung bình từ  $144,8 \pm 7,3$  cm (11 tuổi) tới  $158,3 \pm 7,4$  cm (14 tuổi).



**Biểu đồ 3.1. Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở lứa tuổi 11 - 14 tại thành phố Hà Nội theo khu vực, năm 2017**

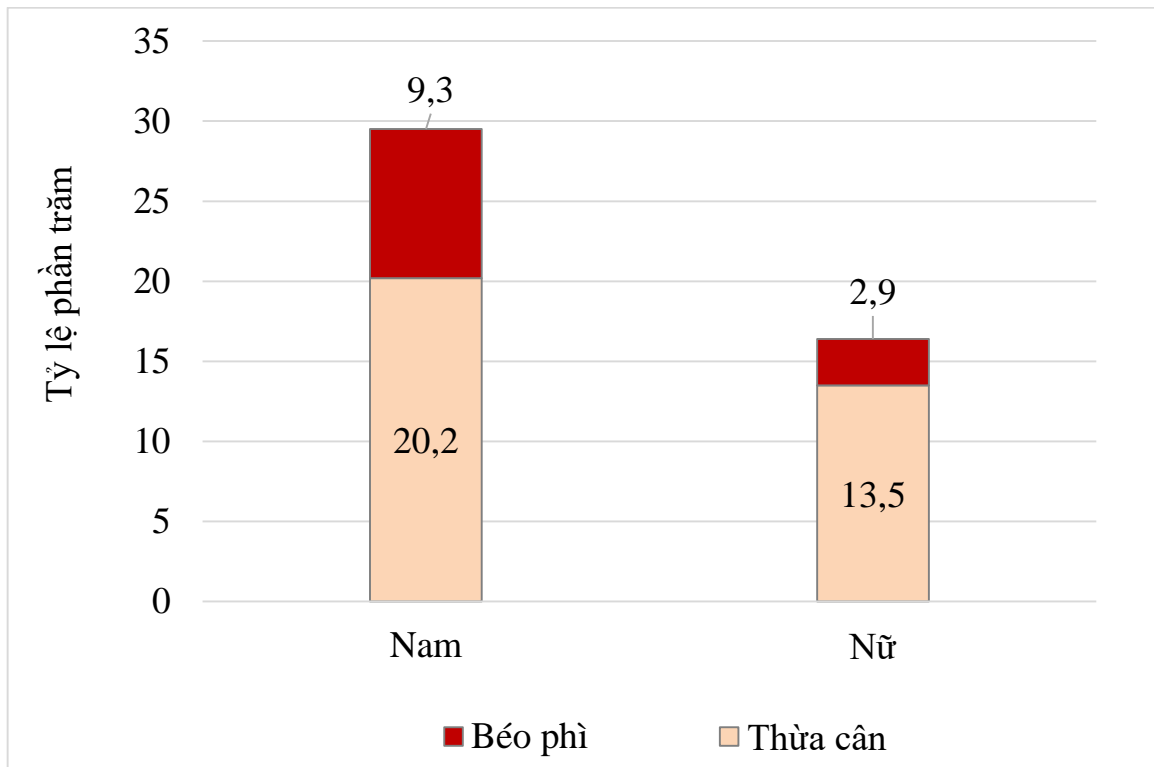
Tỷ lệ thừa cân và béo phì của học sinh lứa tuổi 11 - 14 tại thành phố Hà Nội là 23,1% (95%CI: 22,2 - 24,0). Trong đó tỷ lệ học sinh ở tình trạng thừa cân là 16,9% (95%CI: 16,1 - 17,1) và béo phì là 6,2% (95%CI: 5,7 - 6,7).

Học sinh tại khu vực nội thành Hà Nội có tỷ lệ TCBP cao hơn so với tỷ lệ mắc chung của thành phố. Theo đó, tỷ lệ thừa cân là 23,4% (95%CI: 22,1 - 24,8) và béo phì là 9,6% (95%CI: 8,7). Ngược lại, tại ngoại thành, tỷ lệ học sinh được phân loại TCBP thấp hơn khu vực nội thành và thấp hơn so với tỷ lệ chung của thành phố ( $p < 0,001$ ). Tỷ lệ thừa cân của học sinh 11 - 14 tuổi ở khu vực ngoại thành là 11,8% (95%CI: 10,9 - 12,7) và béo phì là 3,4% (95%CI: 3,0 - 4,0).



**Biểu đồ 3.2. Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội theo tuổi, năm 2017 (n = 8980)**

Ghi nhận theo lứa tuổi, tỷ lệ thừa cân và béo phì của học sinh trung học cơ sở tại Hà Nội có sự khác biệt theo tuổi ( $p < 0,001$ ). Tỷ lệ thừa cân và béo phì cao nhất ở nhóm tuổi 11 và có xu hướng giảm dần theo tuổi. Tỷ lệ thừa cân ở nhóm tuổi 11 là 20,9% (95%CI: 19,2 - 22,6), giảm dần còn 12,5% (95%CI: 11,1 - 14,0) ở nhóm 14 tuổi. Tương tự, 8,8% (95%CI: 7,7 - 10,0) học sinh ở nhóm tuổi 11 mắc béo phì, giảm dần còn 3,5% (95%CI: 2,8 - 4,4) ở lứa tuổi 14.



**Biểu đồ 3.3. Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội theo giới, năm 2017 (n = 8980)**

Theo giới tính, tỷ lệ thừa cân và béo phì đều cao hơn ở học sinh nam so với học sinh nữ. Tỷ lệ thừa cân (20,2% 95%CI: 19,0 - 21,4) ở học sinh nam cao hơn khoảng 1,5 lần so với tỷ lệ này ở học sinh nữ (13,5% 95%CI: 12,5 - 14,6). Trong khi tỷ lệ béo phì ở học sinh nam là 9,3% (95%CI: 8,5 - 10,1), cao gấp khoảng 3 lần so với tỷ lệ này ở học sinh nữ (2,9% 95%CI: 2,4 - 3,5) ( $p < 0,001$ ).

**Bảng 3.4. Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội theo tuổi và giới năm 2017 (n = 8980)**

Nhóm tuổi	Học sinh nam (n = 4617)		Học sinh nữ (n = 4363)	
	SL	% (95%CI)	SL	% (95%CI)
<b><i>Thừa cân</i></b>	<b>932</b>	<b>20,2</b> <b>(19,0 - 21,4)</b>	<b>589</b>	<b>13,5</b> <b>(12,5 - 14,6)</b>
11 tuổi	284	23,8 (21,4 - 26,3)	201	17,8 (15,6 - 20,2)
12 tuổi	255	20,8 (18,6 - 23,2)	150	14,5 (12,5 - 16,9)
13 tuổi	221	19,3 (17,1 - 21,7)	140	12,7 (10,8 - 14,8)
14 tuổi	172	16,3 (14,2- 18,7)	98	8,9 (7,3 - 10,6)
<b><i>Béo phì</i></b>	<b>428</b>	<b>9,3</b> <b>(8,5 - 10,1)</b>	<b>127</b>	<b>2,9</b> <b>(2,4 - 3,5)</b>
11 tuổi	162	13,6 (11,7 - 15,6)	42	3,7 (2,7 - 5,0)
12 tuổi	124	10,1 (8,5 - 12,0)	36	3,5 (2,5 - 4,8)
13 tuổi	90	7,9 (6,4 - 9,6)	25	2,3 (1,4 - 3,2)
14 tuổi	52	4,9 (3,7 - 6,4)	24	2,2 (1,4 - 3,2)
<b><i>Không thừa cân, béo phì</i></b>	<b>3257</b>	<b>70,5</b> <b>(69,2 - 71,9)</b>	<b>3647</b>	<b>83,6</b> <b>(82,5 - 84,7)</b>
11 tuổi	749	62,6 (59,9 - 65,4)	885	78,5 (75,9 - 80,8)
12 tuổi	846	69,1 (66,4 - 71,6)	845	82,0 (79,5 - 84,3)
13 tuổi	833	72,8 (70,1 - 75,4)	935	85,0 (82,9 - 87,1)
14 tuổi	829	78,8 (76,1 - 81,2)	982	88,9 (87,0 - 90,8)

Theo tuổi và giới tính, tỷ lệ thừa cân và béo phì cao nhất ở nhóm nam 11 tuổi (23,8% (21,4 - 26,3) thừa cân và 13,6% (11,7 - 15,6) béo phì) và thấp nhất ở nhóm nữ 14 tuổi (8,9% (7,3 - 10,6) thừa cân và 2,2% (1,4 - 3,2) béo phì). Tại mỗi lứa tuổi, tỷ lệ thừa cân ở học sinh nam đều cao hơn học sinh nữ từ khoảng 1,3 (nhóm 11 tuổi) – 1,8 lần (nhóm 14 tuổi) và tỷ lệ béo phì ở học sinh nam cũng cao hơn so với học sinh nữ từ khoảng 2,2 (nhóm 14 tuổi) – 3,7 lần (nhóm 11 tuổi).

**Bảng 3.5. Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại nội thành Hà Nội theo tuổi và giới, năm 2017**

Nhóm tuổi	Học sinh nam (n = 2015)		Học sinh nữ (n = 1947)	
	SL	% (95%CI)	SL	% (95%CI)
<b><i>Thừa cân</i></b>				
11 tuổi	161	30,2 (26,3 - 34,2)	124	23,8 (20,2 - 27,7)
12 tuổi	158	30,2 (26,3 - 34,4)	99	20,6 (17,1 - 24,5)
13 tuổi	121	24,0 (20,3 - 28,0)	89	19,2 (15,7 - 23,1)
14 tuổi	109	24,0 (20,2 - 28,2)	68	14,1 (11,1 - 17,5)
<b><i>Béo phì</i></b>				
11 tuổi	113	21,2 (17,8 - 24,9)	32	6,1 (4,2 - 8,6)
12 tuổi	80	15,3 (12,3 - 18,7)	29	6,0 (4,1 - 8,6)
13 tuổi	59	11,7 (9,0 - 14,8)	14	3,0 (1,7 - 5,0)
14 tuổi	38	8,4 (6,0 - 11,3)	17	3,5 (2,1 - 5,6)
<b><i>Không thừa cân, béo phì</i></b>				
11 tuổi	260	48,7 (44,4 - 53,0)	365	70,1 (65,9 - 74,0)

Nhóm tuổi	Học sinh nam (n = 2015)		Học sinh nữ (n = 1947)	
	SL	% (95%CI)	SL	% (95%CI)
12 tuổi	285	54,5 (50,1 - 58,8)	352	73,4 (69,1 - 77,2)
13 tuổi	324	64,3 (59,9 - 68,5)	361	77,8 (73,7 - 81,5)
14 tuổi	307	67,6 (63,1 - 71,9)	397	82,4 (78,7 - 85,7)

Theo xu hướng chung, tỷ lệ thừa cân (27,2%, 95%CI: 25,2 - 29,3) và béo phì (14,4%, 95%CI: 12,9 - 16,0) của học sinh nam tại khu vực nội thành cũng cao hơn so với học sinh nữ (19,5% (17,8 - 21,4) thừa cân và 4,7% (3,8 - 5,8) béo phì, tương ứng ( $p < 0,001$ ). Đáng chú ý, hơn 50% học sinh nam lứa tuổi 11 được phân loại ở tình trạng TCBP (trong đó 30,2% (26,3 - 34,2) thừa cân và 21,2% (17,8 - 24,9) béo phì), trong khi tỷ lệ này ở học sinh nữ chỉ gần 30%.

Có sự giảm dần tỷ lệ TCBP theo tuổi, cao nhất ở nhóm 11 tuổi ở cả hai giới. Lứa tuổi 14 có tỷ lệ thừa cân béo phì thấp nhất, với thừa cân dao động từ 14,1% (11,1 - 17,5) (nữ) - 24,0% (20,2 - 28,2) (nam), và béo phì trong khoảng từ 3,5% (2,1 - 5,6) (nữ) - 8,4% (6,0 - 11,3) (nam).

**Bảng 3.6. Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở  
tại ngoại thành Hà Nội theo tuổi và giới, năm 2017**

Nhóm tuổi	Học sinh nam (n =2602)		Học sinh nữ (n =2416)	
	SL	% (95%CI)	SL	% (95%CI)
<b><i>Thừa cân</i></b>				
11 tuổi	123	18,6 (15,7 - 21,7)	77	12,7 (10,1 - 15,6)
12 tuổi	97	13,9 (11,4 - 16,7)	51	9,3 (7,0 - 12,0)
13 tuổi	100	15,6 (12,9 - 18,7)	51	8,0 (6,9 - 10,4)
14 tuổi	63	10,5 (8,2 - 13,2)	30	4,8 (3,3 - 6,8)
<b><i>Béo phì</i></b>				
11 tuổi	50	7,5 (5,6 - 9,8)	10	1,6 (0,5 - 2,4)
12 tuổi	43	6,2 (4,5 - 8,2)	7	1,3 (0,5 - 2,6)
13 tuổi	31	4,8 (3,3 - 6,8)	11	1,7 (0,9 - 3,1)
14 tuổi	14	2,3 (1,3 - 3,9)	7	1,1 (0,5 - 2,3)
<b><i>Không thừa cân, béo phì</i></b>				
11 tuổi	490	73,9 (70,4 - 77,2)	521	85,7 (82,7 - 88,4)
12 tuổi	558	79,9 (76,8 - 82,8)	492	89,4 (86,6 - 91,9)
13 tuổi	510	79,6 (76,2 - 82,6)	574	90,3 (87,7 - 92,4)
14 tuổi	523	87,2 (84,2 - 89,7)	585	94,1 (91,9 - 95,8)

Tại khu vực ngoại thành, ở học sinh nam, trong khi tỷ lệ béo phì có xu hướng giảm dần theo tuổi, cao nhất ở nhóm 11 tuổi (7,5%, 95%CI: 5,6 - 9,8) và thấp nhất ở nhóm 14 tuổi (2,3%, 95%CI: 1,3 - 3,9) thì tình trạng thừa cân đang có xu hướng giảm từ 18,6% (15,7 - 21,7) ở nhóm 11 tuổi còn 13,9% (11,4 - 16,7) ở nhóm 12 tuổi và tăng trở lại ở nhóm 13 tuổi (15,6%, 95%CI: 12,9 - 18,7), tuy nhiên giảm đi ở nhóm 14 tuổi (10,5% (8,2 - 13,2)).

Ở nhóm học sinh nữ, mặc dù tỷ lệ thừa cân đi theo xu hướng chung, đó là giảm dần theo tuổi, tuy nhiên tỷ lệ béo phì ở nhóm 13 tuổi lại cao nhất trong 4 nhóm tuổi, chiếm tỷ lệ 1,7% (0,9 - 3,1).

### **3.2. Một số yếu tố nguy cơ béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2018**

Đã có 378 cặp học sinh béo phì - học sinh có TTDD bình thường ghép thành công theo tuổi và giới, với tỷ lệ học sinh nam là 78,3% và học sinh nữ là 21,7%. Nhóm học sinh 11 tuổi chiếm tỷ lệ 37,3%, cao nhất trong số đối tượng nghiên cứu tham gia và thấp nhất ở nhóm 14 tuổi (12,2%).

### 3.2.1. Thói quen dinh dưỡng và nguy cơ béo phì

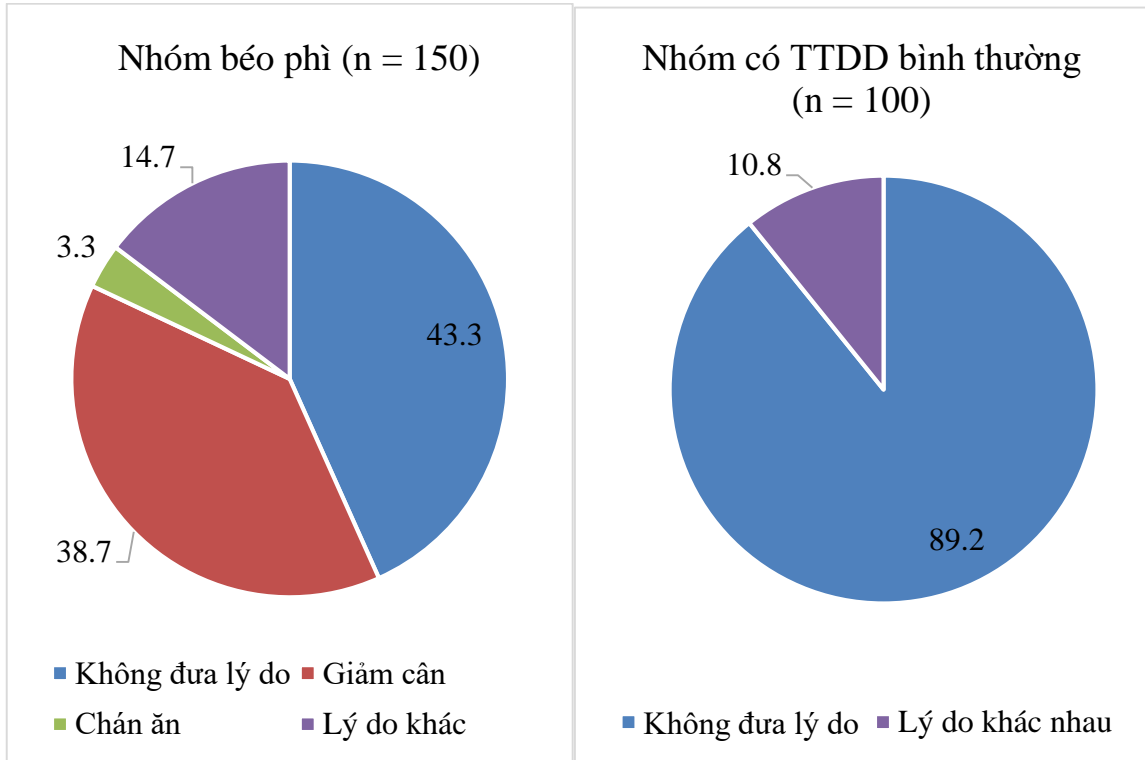
**Bảng 3.7. Kiến thức học sinh về dinh dưỡng và thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Kiến thức		Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	P
		SL	%	SL	%		
Hiểu đúng về bữa ăn hợp lý	<i>Không</i>	370	97,9	370	97,9	1	1
	<i>Có</i>	8	2,1	8	2,1	1,00 (0,37-2,69)	
Hiểu đúng nội dung, ý nghĩa tháp dinh dưỡng	<i>Không</i>	357	94,4	360	95,2	1	0,622
	<i>Có</i>	21	5,6	18	4,8	1,18 (0,62-2,25)	
Biết đúng định nghĩa TCBP	<i>Không</i>	311	82,3	333	88,1	1	0,025*
	<i>Có</i>	67	17,7	45	11,9	1,59 (1,06-2,40)	
Hiểu đúng nguyên nhân dẫn đến TCBP	<i>Không</i>	367	97,1	365	96,6	1	0,679
	<i>Có</i>	11	2,9	13	3,4	0,84 (0,37-1,90)	
Biết ít nhất 1 tác hại của TCBP, tới sức khỏe	<i>Không</i>	73	19,3	110	29,1	1	<0,001*
	<i>Có</i>	305	80,7	268	70,9	1,71 (1,22-2,41)	
Hiểu đúng cách đưa cân nặng về bình thường	<i>Không</i>	202	53,4	225	59,5	1	0,092
	<i>Có</i>	176	46,6	153	40,5	1,28 (0,96-1,71)	
Trả lời đúng $\geq 3$ câu hỏi	<i>Không</i>	336	88,9	346	91,5	1	0,271
	<i>Có</i>	42	11,1	32	8,5	1,35 (0,83-2,19)	

\* Có ý nghĩa thống kê

Kiến thức về dinh dưỡng và TCBP có xu hướng tốt hơn ở nhóm học sinh béo phì so với nhóm học sinh có TTDD bình thường, đặc biệt là kiến thức liên quan đến khái niệm TCBP và tác hại của TCBP tới sức khỏe, và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên đánh giá chung, tỷ lệ trả lời đúng từ 3 câu

hỏi trở lên không có sự khác biệt giữa hai nhóm béo phì và nhóm có TTDD bình thường ( $p > 0,05$ ).



**Biểu đồ 3.4. Các lý do chính liên quan thay đổi chế độ ăn ở học sinh nhóm 11-14 tuổi tại Hà Nội**

Nghiên cứu đã cho thấy có sự thay đổi trong thói quen ăn uống ở cả hai nhóm trong 3 năm trở lại đây. Trong đó, 39,7% học sinh nhóm béo phì có thay đổi chế độ ăn trong 3 năm trở lại đây, cao hơn so với nhóm học sinh TTDD bình thường (26,5%) (OR=1,83, 95%CI: 1,34-2,49,  $p < 0,001$ ).

Trong số những học sinh có thay đổi chế độ ăn, hầu hết trẻ có TTDD bình thường (gần 90%) đều không đưa ra lý do thay đổi chế độ ăn, trong khi tỷ lệ không đưa ra lý do ở nhóm béo phì là 43,3%. Tuy nhiên trong 150 trẻ béo phì có thay đổi chế độ ăn, hơn 1/3 (38,7%) đã xác nhận sự thay đổi này liên quan đến việc cần thay đổi chế độ ăn để giảm cân do nhận thấy mình béo phì.

**Bảng 3.8. Số bữa ăn, tần suất, thời gian ăn và nguy cơ béo phì ở nhóm học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Kiến thức		Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	P
		SL	%	SL	%		
Ăn đủ 3 bữa chính hàng ngày	<i>Không</i>	223	59,0	156	41,3	1	<0,001*
	<i>Có</i>	155	41,0	222	58,7	0,49 (0,37-0,65)	
Ăn bữa sáng hàng ngày	<i>Không</i>	198	52,4	114	30,2	1	<0,001*
	<i>Có</i>	180	47,6	264	69,8	0,39 (0,29-0,53)	
Ăn ≥ 3 bữa phụ/ngày	<i>Có</i>	40	10,6	50	13,2	1	0,312
	<i>Không</i>	338	89,4	328	86,8	0,78 (0,50-1,21)	
Thường xuyên ăn vặt	<i>Có</i>	258	68,3	259	68,5	1	0,938
	<i>Không</i>	120	31,7	119	31,5	0,99 (0,73-1,34)	
Ăn sau 21 giờ	<i>Có</i>	155	41,0	162	42,9	1	0,606
	<i>Không</i>	223	59,0	216	57,1	0,93 (0,69-1,24)	

\* Có ý nghĩa thống kê

Việc ăn đủ 3 bữa/ ngày và ăn đủ bữa sáng hàng ngày làm giảm nguy cơ mắc béo phì ở nhóm học sinh 11-14 tuổi, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,001$ ). Chưa tìm thấy mối liên quan giữa nguy cơ béo phì và ăn thêm từ 3 bữa phụ/ngày, thường xuyên ăn vặt hay ăn sau 21 giờ ở học sinh 11-14 tuổi.

**Bảng 3.9. Cảm giác, thói quen ăn uống và nguy cơ béo phì ở nhóm học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Kiến thức		Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	P
		SL	%	SL	%		
Thường có cảm giác thèm ăn, ăn ngon miệng, muốn ăn tiếp	<i>Có</i>	50	13,2	51	13,5	1	0,915
	<i>Không</i>	328	86,8	327	86,5	0,98 (0,64-1,49)	
Ăn nhanh hơn so bạn cùng tuổi, cùng giới	<i>Có</i>	148	39,2	60	15,9	1	<0,001*
	<i>Không</i>	230	60,8	318	84,1	3,41 (2,42-4,81)	
Ăn nhiều hơn so bạn cùng tuổi, cùng giới	<i>Có</i>	108	28,6	44	11,6	1	<0,001*
	<i>Không</i>	270	71,4	334	88,4	3,04 (2,07-4,46)	

\* Có ý nghĩa thống kê

Học sinh có thói quen ăn nhanh, ăn nhiều hơn so với bạn cùng tuổi, cùng giới có nguy cơ mắc béo phì cao hơn so với nhóm không có thói quen trên, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,001$ ). Chưa tìm thấy mối liên quan giữa nguy cơ béo phì và cảm giác thèm ăn-ăn ngon miệng-muốn ăn tiếp ở học sinh 11-14 tuổi.

**Bảng 3.10. Thói quen ăn/uống một số đồ ăn và nguy cơ béo phì ở nhóm học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Yếu tố nguy cơ	Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	p
	SL	%	SL	%		
Ăn đồ xào rán hàng tuần						
<i>Có</i>	227	60,1	199	52,6	1	
<i>Không</i>	151	39,9	179	47,4	1,35 (1,01-1,84)	0,040*
Ăn đồ nướng hàng tháng						
<i>Có</i>	128	33,9	144	38,1	1	
<i>Không</i>	250	66,1	234	61,9	0,83 (0,52-1,12)	0,256
Ăn thịt bò mỡ						
<i>Không</i>	68	18,0	77	20,4	1	
<i>Có</i>	310	82,0	301	79,6	1,17 (0,81-1,68)	0,460
Ăn thịt gà bỏ da						
<i>Không</i>	169	44,7	170	45,0	1	
<i>Có</i>	209	55,3	208	55,0	1,01 (0,76-1,35)	0,942
Ăn đồ ngọt thường xuyên						
<i>Có</i>	254	67,2	262	69,3	1	
<i>Không</i>	124	32,8	116	30,7	0,91 (0,67-1,23)	0,584
Uống nước ngọt có ga thường xuyên						
<i>Có</i>	261	69,0	285	75,4	1	
<i>Không</i>	117	31,0	93	24,6	0,73 (0,53-1,00)	0,051

\* Có ý nghĩa thống kê

Qua phân tích, nghiên cứu cho thấy việc ăn đồ xào rán hàng tuần và nguy cơ mắc béo phì (OR=1,35, 95%CI: 1,01-1,84, p= 0,04). Tuy nhiên, chưa tìm

thấy mối liên quan giữa những thói quen ăn uống khác như ăn đồ nướng hàng tháng, ăn thịt bò mỡ, ăn thịt gà bỏ da hay ăn/uống đồ ngọt thường xuyên với nguy cơ mắc béo phì.

### 3.2.2. Hoạt động thể lực và nguy cơ béo phì

**Bảng 3.11. Kiến thức học sinh về hoạt động thể lực của học sinh béo phì và học sinh có tình trạng dinh dưỡng bình thường nhóm tuổi 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Kiến thức		Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	P
		SL	%	SL	%		
Biết thời gian tối thiểu tham gia HĐTL vừa đến nặng 1 ngày	Không	165	43,7	192	50,8	1	0,050
	Có	213	56,3	186	49,2	1,33 (0,99-1,77)	
Biết số lần tối thiểu tham gia HĐTL nặng/ 1 tuần	Không	148	39,2	173	45,8	1	0,066
	Có	230	60,8	205	54,2	1,31 (0,98-1,75)	
Biết số ngày cần tham gia HĐTL nhẹ/ 1 tuần	Không	261	69,0	261	69,0	1	1,000
	Có	117	31,0	117	31,0	1,00 (0,74-1,36)	
Biết thời gian tối đa tham gia hoạt động tĩnh tại 1 ngày	Không	52	13,8	48	12,7	1	0,668
	Có	326	86,2	330	87,3	0,91 (0,60-1,39)	
Trả lời đúng cả 4 câu hỏi	Không	324	85,7	343	90,7	1	0,032*
	Có	54	14,3	35	9,3	1,63 (1,04-2,57)	

\* Có ý nghĩa thống kê

Tỷ lệ trả lời đúng cả 4 câu cao hơn ở nhóm béo phì so với nhóm có TTDD bình thường, (14,3% so với 9,3%, tương ứng), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p=0,032). Xem xét từng câu, tỷ lệ trả lời đúng phần lớn cao hơn ở nhóm béo

phì so với nhóm bình thường, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

**Bảng 3.12. Môi liên quan giữa hoạt động thường làm tại trường vào giờ ra chơi và nguy cơ béo phì ở học sinh lứa tuổi 11-14 tại thành phố Hà Nội**

Yếu tố nguy cơ	Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	p
	SL	%	SL	%		
Ngồi (nói chuyện, nghe nhạc, chơi điện tử...)						
<i>Có</i>	130	34,4	116	30,7	1	
<i>Không</i>	248	65,6	262	69,3	1,18 (0,87-1,61)	0,277
Chơi (nhảy dây, cầu lông, bóng rổ ...)						
<i>Không</i>	263	69,6	226	59,8	1	
<i>Có</i>	115	30,4	152	40,2	0,65 (0,48-0,88)	0,005*

\* Có ý nghĩa thống kê

Đánh giá các hoạt động học sinh thường làm vào giờ ra chơi, kết quả cho thấy tỷ lệ ngồi tại chỗ (nói chuyện, nghe nhạc, chơi điện tử..) có xu hướng cao hơn ở nhóm béo phì so với nhóm bình thường, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, những trẻ có tham gia các hoạt động vận động giờ ra chơi như nhảy dây, cầu long bóng rổ.... có nguy cơ mắc béo phì thấp hơn so với trẻ không tham gia các hoạt động vận động trong giờ ra chơi (OR=0,65, 95%CI: 0,48-0,88), sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với p= 0,005.

**Bảng 3.13. Mối liên quan giữa hoạt động thường làm tại nhà vào ngày thường và nguy cơ béo phì ở học sinh lứa tuổi 11-14 tại thành phố Hà Nội**

Yếu tố nguy cơ	Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	p
	SL	%	SL	%		
Ngồi nói chuyện, đọc sách, làm bài tập về nhà						
<i>Có</i>	124	32,8	139	36,8	1	
<i>Không</i>	254	67,2	239	63,2	0,83 (0,62-1,13)	0,252
Chơi điện tử, internet, xem tivi, nghe nhạc						
<i>Có</i>	100	26,5	87	23,0	1	
<i>Không</i>	278	73,5	291	77,0	1,20 (0,86-1,68)	0,273
Đi bộ, đi dạo, đạp xe đạp, làm việc nhà						
<i>Không</i>	325	86,0	337	89,2	1	
<i>Có</i>	53	14,0	41	10,8	1,34 (0,87-2,07)	0,186
Tham gia hoạt động vui chơi, thể thao ngoài trời						
<i>Không</i>	335	88,6	331	87,6	1	
<i>Có</i>	43	11,4	47	12,4	0,90 (0,58-1,40)	0,653

Một số hoạt động thường làm tại nhà vào ngày thường được học sinh đề cập đến như ngồi nói chuyện, làm bài tập, chơi điện tử, xem tivi, hay đi bộ, đạp

xe, làm việc nhà và tham gia vui chơi ngoài trời. Qua phân tích cho thấy không có mối liên quan giữa việc tham gia các hoạt động này với nguy cơ mắc béo phì ở học sinh 11-14 tuổi ( $p>0,05$ ).

**Bảng 3.14. Mối liên quan giữa hoạt động thường làm tại nhà vào ngày cuối tuần và nguy cơ béo phì ở học sinh lứa tuổi 11-14 tại thành phố Hà Nội**

Yếu tố nguy cơ	Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	p
	SL	%	SL	%		
Ngồi nói chuyện, đọc sách, làm bài tập về nhà						
<i>Có</i>	43	11,4	45	11,9	1	
<i>Không</i>	335	88,6	333	88,1	0,95 (0,61-1,48)	0,821
Chơi điện tử, internet, xem tivi, nghe nhạc						
<i>Có</i>	146	38,6	134	35,4	1	
<i>Không</i>	232	61,4	244	64,6	1,15 (0,85-1,54)	0,366
Đi bộ, đi dạo, đạp xe đạp, làm việc nhà						
<i>Không</i>	332	87,8	326	86,2	1	
<i>Có</i>	46	12,2	52	13,8	0,87 (0,57-1,33)	0,516
Tham gia hoạt động vui chơi, thể thao ngoài trời						
<i>Không</i>	321	84,9	310	82,0	1	
<i>Có</i>	57	15,1	68	18,0	0,81 (0,55-1,19)	0,282

Tỷ lệ tham gia các hoạt động vận động như đi bộ, đạp xe đi dạo, làm việc nhà hay các hoạt động vui chơi ngoài trời thấp hơn ở nhóm béo phì so với nhóm

có TTDD bình thường trong các ngày cuối tuần. Tuy nhiên, nghiên cứu cũng chưa ghi nhận mối liên quan giữa việc tham gia các hoạt động này và nguy cơ mắc béo phì ở nhóm 11-14 tuổi ( $p>0,05$ ).

**Bảng 3.15. Mối liên quan giữa tham gia một số hoạt động thể lực vừa và nặng và nguy cơ béo phì ở học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Yếu tố nguy cơ		Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	p
		SL	%	SL	%		
Tham gia các HĐTL vừa đến nặng ít nhất 60 phút/ngày	<i>Không</i>	124	32,8	116	30,7	1	0,584
	<i>Có</i>	254	67,2	262	69,3	0,91 (0,67-1,23)	
Một số HĐTL tăng cường cơ và xương tham gia ít nhất 3 lần/tuần							
Bóng rổ	<i>Không</i>	351	92,9	343	90,7	1	0,289
	<i>Có</i>	27	7,1	35	9,3	0,75 (0,45-1,27)	
Bóng đá	<i>Không</i>	275	72,9	285	75,4	1	0,407
	<i>Có</i>	103	27,2	93	24,6	1,51 (0,83-1,59)	
Chạy bộ	<i>Không</i>	289	76,5	263	69,6	1	0,033*
	<i>Có</i>	89	23,5	115	30,4	0,70 (0,51-0,97)	
Bơi lội	<i>Không</i>	333	88,1	347	91,8	1	0,090
	<i>Có</i>	45	11,9	31	8,2	1,31 (0,94-2,45)	
Cầu lông/bóng bàn	<i>Không</i>	300	79,4	315	83,3	1	0,191
	<i>Có</i>	78	20,6	63	16,7	1,30 (0,90-1,88)	

\* Có ý nghĩa thống kê

Đánh giá về thời gian và tần suất tham gia HĐTL vừa đến nặng, kết quả cho thấy thời gian tham gia tối thiểu các HĐTL vừa đến nặng ít nhất 60 phút/ngày không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nhóm béo phì và nhóm có TTDD bình thường. Trong việc tham gia một số HĐTL giúp tăng

cường cơ và xương thường gặp với tần suất tham gia ít nhất 3 lần/tuần như tham gia chơi bóng đá, bóng rổ, bơi lội, cầu lông/bóng bàn hay chạy bộ, kết quả phân tích chỉ xác định được mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa hoạt động chạy bộ và nguy cơ mắc béo phì. Cụ thể, học sinh có tham gia hoạt động chạy bộ ít nhất 3 lần/tuần có nguy cơ mắc béo phì thấp hơn nhóm không tham gia (OR=0,70, 95%CI: 0,51-0,97, p= 0,033).

**Bảng 3.16. Mối liên quan giữa tham gia một số hoạt động thể lực nhẹ hàng ngày và nguy cơ béo phì ở học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Yếu tố nguy cơ		Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	P
		SL	%	SL	%		
Đạp xe đạp	<i>Không</i>	313	82,8	317	83,9	1	0,696
	<i>Có</i>	65	17,2	61	16,1	1,08 (0,74-1,58)	
Đi bộ	<i>Không</i>	337	89,2	345	91,3	1	0,328
	<i>Có</i>	41	10,8	33	8,7	1,27 (0,78-2,06)	
Làm việc nhà	<i>Không</i>	282	74,6	294	77,8	1	0,306
	<i>Có</i>	96	25,4	84	22,2	1,19 (0,85-1,67)	
Chơi đùa với bạn bè	<i>Không</i>	311	82,3	306	81,0	1	0,639
	<i>Có</i>	67	17,7	72	19,0	0,92 (0,63-1,32)	

Đánh giá về tham gia các hoạt động HĐTL nhẹ hàng ngày, xu hướng cho thấy tỷ lệ tham gia các hoạt động như đạp xe đạp, đi bộ hay làm việc nhà cao hơn ở nhóm béo phì so với nhóm có TTDD bình thường. Tuy nhiên nghiên cứu chưa tìm thấy mối liên quan giữa việc tham gia các HĐTL nhẹ thường ngày và nguy cơ mắc béo phì ở học sinh nhóm tuổi 11-14 ( $p>0,05$ ).

**Bảng 3.17. Mối liên quan giữa thời gian tham gia hoạt động tĩnh >120 phút/ngày vào ngày thường và nguy cơ béo phì ở học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Yếu tố nguy cơ		Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	p
		SL	%	SL	%		
Các hoạt động tĩnh chung	<i>Không</i>	43	11,4	53	14,0	1	0,275
	<i>Có</i>	335	88,6	325	86,0	1,27 (0,83-1,95)	
Các hoạt động tĩnh có sử dụng màn hình	<i>Không</i>	169	44,7	202	53,4	1	0,016*
	<i>Có</i>	209	55,3	176	46,6	1,42 (1,07-1,89)	
Xem tivi	<i>Không</i>	338	89,4	359	95,0	1	0,004*
	<i>Có</i>	40	10,6	19	5,0	2,24 (1,27-3,94)	
Chơi điện tử	<i>Không</i>	341	90,2	354	93,7	1	0,083
	<i>Có</i>	37	9,8	24	6,3	1,60 (0,94-2,73)	
Vào internet	<i>Không</i>	349	92,3	364	96,3	1	0,019*
	<i>Có</i>	29	7,7	14	3,7	2,16 (1,12-4,16)	
Sử dụng các thiết bị điện tử trước khi ngủ	<i>Không</i>	350	92,6	364	96,3	1	0,026*
	<i>Có</i>	28	7,4	14	3,7	2,08 (1,08-4,02)	
Ngồi nói chuyện	<i>Không</i>	357	94,4	367	97,1	1	0,071
	<i>Có</i>	21	5,6	11	2,9	1,96 (0,93-4,13)	
Ngồi đọc sách	<i>Không</i>	362	95,8	369	97,6	1	0,155
	<i>Có</i>	16	4,2	9	2,4	1,81 (0,79-4,15)	

\* Có ý nghĩa thống kê

Đánh giá về việc dành thời gian trên 120 phút/ngày cho các hoạt động tĩnh ở các ngày trong tuần, nghiên cứu chưa tìm thấy mối liên quan giữa tổng thời gian tham gia các hoạt động tĩnh trên 120 phút/ngày với nguy cơ béo phì. Tuy nhiên, tổng thời gian dành cho các hoạt động tĩnh có sử dụng màn hình trên 120 phút/ngày lại làm tăng nguy cơ mắc béo phì ở học sinh 11-14 tuổi (OR=1,42, 95%CI: 1,07-1,89, p= 0,016). Bên cạnh đó, việc dành thời gian >120 phút/ngày cho xem tivi, vào internet và sử dụng thiết bị điện tử trước khi đi ngủ đều làm tăng nguy cơ mắc béo phì ở học sinh 11-14 tuổi (p<0,05).

Chưa tìm thấy mối liên quan giữa việc sử dụng thời gian >120 phút/ngày cho các hoạt động khác như ngồi đọc truyện, đọc sách hay ngồi nói chuyện với bạn và nguy cơ béo phì (p>0,05).

**Bảng 3.18. Mối liên quan giữa thời gian tham gia hoạt động tĩnh >120 phút/ngày vào cuối tuần và nguy cơ béo phì ở học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Yếu tố nguy cơ		Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	P
		SL	%	SL	%		
Các hoạt động tĩnh chung	<i>Không</i>	114	30,2	148	39,2	1	0,009*
	<i>Có</i>	264	69,8	230	60,8	1,49 (1,10-2,01)	
Các hoạt động tĩnh có sử dụng màn hình	<i>Không</i>	165	43,7	204	54,0	1	0,005*
	<i>Có</i>	213	56,3	174	46,0	1,51 (1,14-2,02)	
Xem tivi	<i>Không</i>	339	89,7	355	93,9	1	0,034*
	<i>Có</i>	39	10,3	23	6,1	1,78 (1,04-3,04)	
Chơi điện tử	<i>Không</i>	226	84,3	347	91,8	1	0,176
	<i>Có</i>	42	15,7	31	8,2	1,40 (0,86-2,28)	

Yếu tố nguy cơ	Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	P	
	SL	%	SL	%			
Vào internet	<i>Không</i>	342	90,5	362	95,8	1	0,004*
	<i>Có</i>	36	9,5	16	4,2	2,38 (1,30-4,37)	
Sử dụng các thiết bị điện tử trước khi ngủ	<i>Không</i>	355	93,9	363	96,0	1	0,183
	<i>Có</i>	23	6,1	15	4,0	1,57 (0,81-3,05)	
Ngồi nói chuyện	<i>Không</i>	365	96,6	371	98,1	1	0,174
	<i>Có</i>	13	3,4	7	1,9	1,89 (0,75-4,79)	
Ngồi đọc sách	<i>Không</i>	370	97,9	373	98,1	1	0,401
	<i>Có</i>	8	2,1	5	1,9	1,61 (0,52-4,97)	

\* Có ý nghĩa thống kê

Vào hai ngày cuối tuần, tỷ lệ học sinh béo phì sử dụng thời gian >120 phút/ngày cho các hoạt động tĩnh nói chung và hoạt động tĩnh có sử dụng màn hình tăng cao hơn so với ngày thường và cao hơn so với nhóm có TTDD bình thường. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$ . Ngoài ra, vào cuối tuần, việc dành thời gian > 120 phút/ ngày cho xem tivi và vào internet đều làm tăng nguy cơ mắc béo phì ở nhóm trẻ 11-14 tuổi ( $p < 0,05$ ). Các hoạt động khác chưa tìm thấy mối liên quan với nguy cơ mắc béo phì ( $p > 0,05$ ), tuy nhiên xu hướng cho thấy học sinh thuộc nhóm béo phì dành nhiều thời gian hơn ở các hoạt động tĩnh khác (chơi điện tử, sử dụng các thiết bị điện tử trước khi đi ngủ, ngồi nói chuyện hay đọc sách) so với học sinh thuộc nhóm có TTDD bình thường.

**Bảng 3.19. Mối liên quan giữa thời gian ngủ trưa và ngủ tối và nguy cơ béo phì ở học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Yếu tố nguy cơ	Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	p
	SL	%	SL	%		
Ngủ trưa						
< 60 phút/ngày	280	74,1	268	70,9	1	
≥ 60 phút/ngày	98	25,9	110	29,1	1,17 (0,85-1,61)	0,328
Ngủ tối						
< 8 tiếng/ngày	163	43,1	134	35,4	1	
≥ 8 tiếng/ngày	215	56,9	244	64,6	1,38 (1,03-1,85)	0,031*

\* Có ý nghĩa thống kê

Đánh giá về thời gian ngủ trưa và ngủ tối với nguy cơ mắc béo phì, nghiên cứu cho thấy thời gian ngủ tối <8 giờ/ngày làm tăng nguy cơ mắc béo phì ở trẻ 11-14 tuổi (p=0,031). Tuy nhiên chưa tìm thấy mối liên quan giữa thời lượng ngủ trưa và nguy cơ mắc béo phì.

### 3.2.3. Sự quan tâm của cha mẹ và nguy cơ béo phì

**Bảng 3.20. Thực hành chăm sóc trẻ của cha/mẹ (qua nhận định của trẻ) và nguy cơ béo phì ở nhóm học sinh lứa tuổi 11-14 tại thành phố Hà Nội**

Yếu tố nguy cơ		Nhóm béo phì (n=378)		Nhóm có TTDD bình thường (n=378)		OR (95%CI)	P
		SL	%	SL	%		
Thường chú ý và hướng dẫn trẻ ăn uống hợp lý	<i>Không</i>	112	29,6	123	32,5	1	0,387
	<i>Có</i>	266	70,4	255	67,5	1,15 (0,84-1,56)	
Thường khuyến khích trẻ tham gia hoạt động thể dục thể thao	<i>Không</i>	96	25,4	159	42,1	1	<0,001*
	<i>Có</i>	282	74,6	219	57,9	2,13 (1,57-2,90)	
Thường chú ý và hướng dẫn trẻ làm việc nhà	<i>Không</i>	140	37,0	161	42,6	1	0,119
	<i>Có</i>	238	63,0	217	57,4	1,26 (0,94-1,69)	
Thường chú ý và hạn chế trẻ trong các hoạt động tĩnh như xem tivi, chơi điện tử	<i>Không</i>	114	30,2	117	31,0	1	0,813
	<i>Có</i>	264	69,8	261	69,0	1,04 (0,76-1,41)	

\* Có ý nghĩa thống kê

Xu hướng cho thấy tỷ lệ trẻ béo phì nhận được lời khuyên hay sự nhắc nhở về việc ăn uống, tham gia các hoạt động thể dục thể thao, làm việc nhà hay hạn chế dành thời gian cho các hoạt động tĩnh như xem tivi, chơi điện tử.. cao hơn so với nhóm trẻ có TTDD bình thường. Tuy nhiên sự khác biệt có ý nghĩa

thống kê chỉ thấy ở hoạt động thường khuyến khích trẻ tham gia hoạt động thể dục thể thao ( $p < 0,001$ ).

### 3.2.4. Phân tích đa biến về các yếu tố nguy cơ béo phì ở trẻ em độ tuổi 11-14

**Bảng 3.21. Kết quả phân tích đa biến mô hình logistics các yếu tố nguy cơ béo phì ở nhóm học sinh lứa tuổi 11-14 tại thành phố Hà Nội**

Yếu tố nguy cơ	OR	95% CI	p
Ăn nhanh hơn so bạn cùng tuổi, cùng giới	3,09	2,13 – 4,50	<0,001
Ăn nhiều hơn so bạn cùng tuổi, cùng giới	2,76	1,81 – 4,21	<0,001
3 năm gần đây có thay đổi thói quen ăn uống	1,89	1,34 – 2,66	<0,001
Ăn bữa sáng hàng ngày	0,40	0,29 – 0,56	<0,001
Chơi (nhảy dây, cầu lông, bóng rổ ...) vào giờ ra chơi tại trường	0,67	0,46 – 0,93	0,017
Ngồi xem tivi >120 phút/ngày vào ngày cuối tuần	1,89	1,04 – 3,43	0,037
Cha mẹ thường khuyến khích tham gia hoạt động thể dục thể thao	2,16	1,53 – 3,03	<0,001

*Hosmer and Lemeshow Test  $p=0,07 > 0,05$  cho thấy mô hình hồi quy được chấp nhận.*

*Nagelkerke  $R^2=24,9\%$ , Percentage Correct =68,8%: 24,9% sự thay đổi của biến phụ thuộc được giải thích bởi các biến độc lập trong mô hình và khả năng dự đoán chính xác của mô hình là 68,8%.*

*Giá trị VIF (Hệ số phóng đại phương sai) của từng biến độc lập trong mô hình dao động từ 1,011 – 1,060, nhỏ hơn 5, như vậy không xảy ra hiện tượng đa cộng tuyến trong mô hình này.*

Đưa tất cả các biến (có ý nghĩa và không ý nghĩa thống kê) vào mô hình hồi quy logistics đa biến, sử dụng phương pháp Forward:Wald. Kết quả cho thấy các yếu tố có liên quan và làm tăng nguy cơ béo phì ở học sinh nhóm tuổi 11-14 bao gồm: thói quen ăn nhanh hơn; ăn nhiều hơn bạn cùng tuổi và cùng giới; thay đổi thói quen ăn uống trong 3 năm trở lại đây, hay thời gian dành cho việc xem tivi >120 phút/ngày vào ngày cuối tuần ( $p < 0,05$ ). Trong khi đó, các yếu tố như ăn bữa sáng hàng ngày; tham gia các hoạt động vận động vào giờ ra chơi

tại trường như như nhảy dây, cầu lông, bóng rổ được coi là yếu tố bảo vệ giúp trẻ giảm nguy cơ mắc béo phì ( $p < 0,05$ ). Tuy nhiên một yếu tố là thường được cha mẹ khuyến khích tham gia hoạt động thể dục thể thao có ý nghĩa trong mô hình đơn biến, lại tiếp tục ý nghĩa thống kê trong mô hình đa biến ( $p < 0,05$ ). Yếu tố này sẽ được bàn luận cụ thể hơn ở phần sau.

### 3.3. So sánh tỷ trọng của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa học sinh trung học cơ sở mắc béo phì và học sinh có tình trạng dinh dưỡng bình thường tại thành phố Hà Nội, 2018 - 2019

**Bảng 3.22. Một vài đặc điểm của đối tượng nghiên cứu được lấy mẫu so sánh tỷ trọng một số ngành hệ vi khuẩn đường ruột**

	Nhóm béo phì (n=100)	Nhóm có TTDD bình thường (n=99)	Tổng (N=199)
<b>Tuổi (SL,%)</b>			
<i>11 tuổi</i>	36 (36,0%)	36 (36,4%)	72 (36,2%)
<i>12 tuổi</i>	28 (28,0%)	29 (29,3%)	57 (28,6%)
<i>13 tuổi</i>	21 (21,0%)	21 (21,2%)	42 (21,1%)
<i>14 tuổi</i>	15 (15,0%)	13 (13,1%)	28 (14,1%)
<b>Giới</b>			
<i>Nam</i>	77 (77,0%)	84 (84,4%)	161 (80,9%)
<i>Nữ</i>	23 (23,0%)	15 (15,2%)	38 (19,1%)
<b>Khu vực</b>			
<i>Nội thành</i>	48 (48,0%)	43 (43,4%)	91 (45,7%)
<i>Ngoại thành</i>	52 (52,0%)	56 (56,6%)	108 (54,3%)
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>			
TB (SD)	26,57 (2,63)	17,83 (1,57)	22,22 (0,35)

Trong 200 mẫu tiến hành xét nghiệm, đã có 1 mẫu không đảm bảo chất lượng, nên không thể thực hiện phân tích, đó là mẫu ở nhóm 14 tuổi có TTDD bình thường. Tỷ lệ % theo tuổi khá tương đồng giữa hai nhóm béo phì và nhóm

có TTDD bình thường, trong đó nhóm 11 tuổi có tỷ lệ lấy mẫu cao nhất, và thấp nhất ở nhóm 14 tuổi. Trong nhóm béo phì, tỷ lệ nam là 77% trong khi nữ chiếm 23%. Ở nhóm có TTDD bình thường, tỷ lệ này là 84,4% là nam và nữ chiếm 15,2%. Tỷ lệ lấy mẫu ở ngoại thành là 54,3% và nội thành là 45,7%. BMI trung bình trong nhóm béo phì là  $26,57 \pm 2,63$  và trong nhóm bình thường là  $17,83 \pm 1,57$ .

**Bảng 3.23. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa hai nhóm béo phì và nhóm chứng, học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Vi khuẩn	Nhóm	n	Q1	Trung vị	Q3	p
Ngành <i>Bacteroidete</i>	Bình thường	99	14,91	19,69	26,20	0,905
	Béo phì	100	14,06	20,66	25,62	
Chi <i>Prevotella</i>	Bình thường	99	0,001	3,41	15,32	0,085
	Béo phì	100	0,001	7,60	22,54	
Ngành <i>Firmicutes</i>	Bình thường	99	0,06	0,15	0,35	0,569
	Béo phì	100	0,05	0,14	0,32	
Chi <i>Bifidobacterium</i>	Bình thường	99	0,02	0,09	0,37	0,077
	Béo phì	100	0,02	0,05	0,16	

Q1: 25<sup>th</sup> percentile, Q3: 75<sup>th</sup> percentile

Xu hướng cho thấy có sự tăng tỷ trọng chi *Prevotella* và giảm tỷ trọng chi *Bifidobacterium* ở nhóm trẻ em béo phì so với nhóm trẻ có TTDD bình thường. Tuy nhiên nghiên cứu chưa tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ trọng 4 nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa trẻ béo phì và trẻ có TTDD bình thường nhóm tuổi 11-14, tại một số trường THCS của thành phố Hà Nội ( $p > 0,05$ ).

**Bảng 3.24. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh 11-14 tuổi tại nội thành, thành phố Hà Nội**

Vi khuẩn	Nhóm	n	Q1	Trung vị	Q3	p
Ngành <i>Bacteroidete</i>	Bình thường	43	10,63	16,54	24,98	0,651
	Béo phì	48	12,35	20,32	25,89	
Chi <i>Prevotella</i>	Bình thường	43	0,001	0,01	1,92	0,118
	Béo phì	48	0,001	1,99	14,91	
Ngành <i>Firmicutes</i>	Bình thường	43	0,05	0,14	0,28	0,989
	Béo phì	48	0,03	0,11	0,33	
Chi <i>Bifidobacterium</i>	Bình thường	43	0,02	0,12	0,73	0,224
	Béo phì	48	0,02	0,06	0,25	

Q1: 25<sup>th</sup> percentile, Q3: 75<sup>th</sup> percentile

Tại khu vực nội thành, xu hướng tăng tỷ trọng chi *Prevotella* và giảm tỷ trọng chi *Bifidobacterium* ở nhóm trẻ em béo phì so với nhóm trẻ có TTDD bình thường tiếp tục được ghi nhận. Tuy nhiên cũng không có sự khác biệt tỷ trọng 4 ngành/chi vi khuẩn đường ruột giữa trẻ béo phì và trẻ có TTDD bình thường nhóm tuổi 11-14 ( $p > 0,05$ ).

**Bảng 3.25. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh 11-14 tuổi tại ngoại thành, thành phố Hà Nội**

Vi khuẩn	Nhóm	n	Q1	Trung vị	Q3	p
Ngành <i>Bacteroidete</i>	Bình thường	56	17,40	21,74	27,90	0,562
	Béo phì	52	15,45	20,97	24,90	
Chi <i>Prevotella</i>	Bình thường	56	0,91	10,41	20,17	0,219
	Béo phì	52	3,12	13,30	25,98	
Ngành <i>Firmicutes</i>	Bình thường	56	0,07	0,19	0,38	0,437
	Béo phì	52	0,06	0,14	0,32	
Chi <i>Bifidobacterium</i>	Bình thường	56	0,02	0,06	0,20	0,110
	Béo phì	52	0,01	0,04	0,11	

Q1: 25<sup>th</sup> percentile, Q3: 75<sup>th</sup> percentile

Khu vực ngoại thành tiếp tục ghi nhận xu hướng tăng tỷ trọng chi *Prevotella* ở nhóm trẻ em béo phì so với nhóm trẻ có TTDD bình thường. Tuy nhiên nghiên cứu cũng chưa ghi nhận sự khác biệt tỷ trọng 4 ngành/chi vi khuẩn đường ruột giữa trẻ béo phì và trẻ có TTDD bình thường nhóm tuổi 11-14 ( $p > 0,05$ ).

**Bảng 3.26. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh nam, 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Vi khuẩn	Nhóm	n	Q1	Trung vị	Q3	p
Ngành <i>Bacteroidete</i>	Bình thường	84	15,09	20,31	26,44	0,444
	Béo phì	77	14,24	20,36	24,39	
Chi <i>Prevotella</i>	Bình thường	84	0,01	4,93	16,59	0,465
	Béo phì	77	0,001	7,79	21,99	
Ngành <i>Firmicutes</i>	Bình thường	84	0,07	0,15	0,34	0,631
	Béo phì	77	0,05	0,14	0,32	
Chi <i>Bifidobacterium</i>	Bình thường	84	0,02	0,05	0,19	0,264
	Béo phì	77	0,01	0,04	0,14	

Q1: 25<sup>th</sup> percentile, Q3: 75<sup>th</sup> percentile

Xu hướng tăng tỷ trọng chi *Prevotella* cũng được phát hiện ở học sinh nam béo phì 11-14 tuổi, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Nghiên cứu cũng chưa tìm thấy sự khác biệt ở 3 chi/ngành vi khuẩn chí đường ruột còn lại giữa hai nhóm nghiên cứu.

**Bảng 3.27. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh nữ, 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Vi khuẩn	Nhóm	n	Q1	Trung vị	Q3	p
Ngành <i>Bacteroidete</i>	Bình thường	15	11,22	17,39	23,56	0,332
	Béo phì	23	12,78	21,62	31,36	
Chi <i>Prevotella</i>	Bình thường	15	0,001	0,001	2,25	0,004*
	Béo phì	23	0,12	6,60	23,10	
Ngành <i>Firmicutes</i>	Bình thường	15	0,02	0,17	0,44	0,971
	Béo phì	23	0,03	0,10	0,32	
Chi <i>Bifidobacterium</i>	Bình thường	15	0,13	0,46	0,84	0,009*
	Béo phì	23	0,02	0,06	0,27	

Q1: 25<sup>th</sup> percentile, Q3: 75<sup>th</sup> percentile \*Có ý nghĩa thống kê

Trong nhóm học sinh nữ lứa tuổi 11-14, sự khác biệt về tỷ trọng một số ngành vi khuẩn đường ruột được ghi nhận. Cụ thể, tỷ trọng chi *Prevotella* ở nhóm trẻ nữ béo phì (trung vị=6,60) cao hơn so với nhóm trẻ nữ có TTDD bình thường (trung vị=0,001), và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p=0,004$ ). Đồng thời xu hướng cho thấy tỷ trọng ngành *Bacteroidete* tăng ở nhóm trẻ nữ béo phì (trung vị=21,62) so với nhóm trẻ nữ có TTDD bình thường (trung vị=17,39), tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Ngược lại, tỷ trọng chi *Bifidobacterium* (thuộc ngành *Actinobacteria*) ở trẻ nữ béo phì (trung vị =0,06) thấp hơn so nhóm trẻ nữ TTDD bình thường (trung vị=0,46). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với  $p=0,009$ . Và mặc dù tỷ

trọng ngành *Firmicutes* ở nhóm nữ béo phì cũng có xu hướng thấp hơn, tuy nhiên không tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm ( $p>0,05$ ).

**Bảng 3.28. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh 11 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Vi khuẩn	Nhóm	n	Q1	Trung vị	Q3	p
Ngành <i>Bacteroidete</i>	Bình thường	36	13,20	19,97	26,44	0,918
	Béo phì	36	15,24	20,74	23,21	
Chi <i>Prevotella</i>	Bình thường	36	0,02	5,52	20,69	0,742
	Béo phì	36	0,26	7,31	22,54	
Ngành <i>Firmicutes</i>	Bình thường	36	0,06	0,13	0,30	0,816
	Béo phì	36	0,05	0,12	0,32	
Chi <i>Bifidobacterium</i>	Bình thường	36	0,02	0,06	0,33	0,296
	Béo phì	36	0,01	0,05	0,13	

Q1: 25<sup>th</sup> percentile, Q3: 75<sup>th</sup> percentile

Xu thế cho thấy có sự tăng nhẹ tỷ trọng ngành *Bacteroidete* và chi *Prevotella* ở nhóm béo phì 11 tuổi so với nhóm trẻ có TTDD bình thường cùng tuổi, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Nghiên cứu không tìm thấy sự khác biệt về tỷ trọng 2 ngành/chi vi khuẩn chí đường ruột còn lại giữa hai nhóm ( $p>0,05$ ).

**Bảng 3.29. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh 12 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Vi khuẩn	Nhóm	n	Q1	Trung vị	Q3	p
Ngành <i>Bacteroidete</i>	Bình thường	29	16,13	19,97	28,41	0,337
	Béo phì	28	10,56	19,42	26,38	
Chi <i>Prevotella</i>	Bình thường	29	0,001	3,60	13,83	0,464
	Béo phì	28	0,001	5,64	22,53	
Ngành <i>Firmicutes</i>	Bình thường	29	0,03	0,15	0,33	0,694
	Béo phì	28	0,02	0,09	0,29	
Chi <i>Bifidobacterium</i>	Bình thường	29	0,04	0,12	0,20	0,274
	Béo phì	28	0,02	0,06	0,26	

Q1: 25<sup>th</sup> percentile, Q3: 75<sup>th</sup> percentile

Tương tự ở nhóm trẻ 12 tuổi, mặc dù xu thế cho thấy có dự gia tăng tỷ trọng chi *Prevotella*, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê, và cũng chưa tìm thấy sự khác biệt về tỷ trọng 3 ngành/chi vi khuẩn chí đường ruột còn lại giữa trẻ béo phì và trẻ có TTDD bình thường ở độ tuổi 12 ( $p > 0,05$ ).

**Bảng 3.30. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh 13 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Vi khuẩn	Nhóm	n	Q1	Trung vị	Q3	p
Ngành <i>Bacteroidete</i>	Bình thường	21	17,41	20,39	25,38	0,283
	Béo phì	21	13,87	19,08	22,70	
Chi <i>Prevotella</i>	Bình thường	21	0,03	1,07	14,65	0,541
	Béo phì	21	0,001	7,61	19,32	
Ngành <i>Firmicutes</i>	Bình thường	21	0,07	0,12	0,42	0,213
	Béo phì	21	0,10	0,24	0,56	
Chi <i>Bifidobacterium</i>	Bình thường	21	0,01	0,11	0,46	0,657
	Béo phì	21	0,01	0,06	0,16	

Q1: 25<sup>th</sup> percentile, Q3: 75<sup>th</sup> percentile

Sự gia tăng tỷ trọng chi *Prevotella* cũng được ghi nhận ở nhóm trẻ 13 tuổi mắc béo phì so với nhóm trẻ cùng tuổi có TTDD bình thường, tuy nhiên khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Xu hướng tăng tỷ trọng ngành Firmicutes Tỷ trọng 3 ngành/chi vi khuẩn chí đường ruột còn lại cũng chưa tìm thấy sự khác biệt giữa hai nhóm nghiên cứu ( $p>0,05$ )

**Bảng 3.31. Tỷ trọng trung bình của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở học sinh 14 tuổi tại thành phố Hà Nội**

Vi khuẩn	Nhóm	n	Q1	Trung vị	Q3	p
Ngành <i>Bacteroidete</i>	Bình thường	13	11,22	16,32	21,45	0,022*
	Béo phì	15	19,51	25,86	28,58	
Chi <i>Prevotella</i>	Bình thường	13	0,01	0,94	5,97	0,045*
	Béo phì	15	0,001	12,17	26,97	
Ngành <i>Firmicutes</i>	Bình thường	13	0,16	0,28	0,51	0,037*
	Béo phì	15	0,03	0,06	0,47	
Chi <i>Bifidobacterium</i>	Bình thường	13	0,02	0,16	0,64	0,320
	Béo phì	15	0,01	0,04	0,27	

Q1: 25<sup>th</sup> percentile, Q3: 75<sup>th</sup> percentile

Riêng với nhóm trẻ 14 tuổi, nghiên cứu đã ghi nhận có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ trọng của một số ngành/chi vi khuẩn chí đường ruột. Theo đó, tỷ trọng ngành *Bacteroidete* ở trẻ 14 tuổi béo phì (trung vị=25,86) cao hơn so nhóm trẻ 14 tuổi có TTDD bình thường (trung vị =16,32), với  $p=0,022$ . Tương tự, tỷ trọng cao hơn ở nhóm trẻ béo phì 14 tuổi cũng ghi nhận ở chi *Prevotella*, thuộc ngành *Bacteroidete* (trung vị=12,17) so với nhóm trẻ có TTDD bình thường cùng tuổi (trung vị=0,94) với  $p=0,045$ .

Ngược lại, có sự giảm tỷ trọng ngành *Firmicutes* ở nhóm trẻ 14 tuổi béo phì (trung vị=0,06) so với nhóm trẻ cùng tuổi có TTDD bình thường (trung vị=0,28), và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với  $p=0,037$ .

Không tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm ở độ tuổi 14 về tỷ trọng chi *Bifidobacterium* (thuộc ngành *Actinobacteria*) dù xu hướng cho thấy có sự giảm tỷ trọng chi này ở nhóm béo phì so với nhóm có TTDD bình thường (trung vị = 0,04 và 0,16, tương ứng) ( $p > 0,05$ ).

## CHƯƠNG 4.

### BÀN LUẬN

#### **4.1. Thực trạng thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2017**

##### *Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh 11-14 tuổi tại thành phố Hà Nội*

Trong mấy năm gần đây, tình trạng TCBP đang trở thành một vấn đề nóng của y tế công cộng, với sự gia tăng tỷ lệ mắc không chỉ tại các nước phát triển mà cả các nước đang phát triển, trong đó có Việt Nam [58]. Theo Tổng điều tra dinh dưỡng Quốc gia 2019 - 2020, tỷ lệ TCPB lứa tuổi 5 - 19 tại Việt Nam đã tăng hơn 2 lần, từ 8,5% năm 2010 lên 19,0% năm 2020. Tỷ lệ TCBP gia tăng không chỉ ở thành thị (26,8%), mà ở cả vùng nông thôn (18,3%) và cả khu vực miền núi (6,9%) [54]. Do đó việc cập nhật thường xuyên tình trạng TCBP ở một thành phố lớn như Hà Nội là cần thiết, đặc biệt là ở nhóm đối tượng trẻ em, nhằm đưa ra các chiến lược nâng cao sức khỏe phù hợp.

Bên cạnh đó, năm 2011, Chính phủ đã ban hành Quyết định số 641/QĐ-TTg về việc phê duyệt ‘Đề án tổng thể phát triển thể lực, tầm vóc người Việt Nam giai đoạn 2011 – 2030’ [9]. Để có số liệu cho các can thiệp về dinh dưỡng và nâng cao thể lực tại Thành phố Hà Nội giai đoạn 2021 - 2030, năm 2017 hoạt động đánh giá TTDD và thể lực của nhóm tuổi 11 - 14, một giai đoạn chuyển tiếp quan trọng trong quá trình phát triển của cơ thể con người và giai đoạn cần có những can thiệp phù hợp đã được triển khai tại cả khu vực nội thành và ngoại thành Thành phố Hà Nội. Đánh giá năm 2017 này đã đưa ra các dữ liệu quan trọng về TTDD và HĐTL ở nhóm tuổi 11 - 14, qua đó góp phần

cung cấp bằng chứng cho việc lập kế hoạch can thiệp nâng cao thể lực giai đoạn 2021 - 2030.

Nghiên cứu đã thu thập thông tin TTDD từ 8980 học sinh lứa tuổi 11 - 14 tại 30 trường thuộc 27 quận/huyện của Thành phố Hà Nội năm 2017. Cỡ mẫu đạt 99,3% cỡ mẫu mong muốn (có tính đến 5% bỏ cuộc), và đạt 104% (cỡ mẫu tối thiểu, chưa tính 5% bỏ cuộc). Để đảm bảo số liệu thu được chính xác, các công cụ thu thập số liệu bao gồm cân TANIKA và thước gỗ 3 mảnh có hiệu chỉnh trước khi đi thu thập số liệu. Ngoài ra, cán bộ tham gia đánh giá đều có kinh nghiệm thực hiện các hoạt động đánh giá dinh dưỡng từ 5 năm trở lên, qua đó đảm bảo các thao tác thực hiện đúng, và số liệu thu được là chính xác

Qua đánh giá, kết quả cho thấy tỷ lệ học sinh được phân loại tình trạng TCBP tính trên toàn thành phố là 23,1%, với thừa cân là 16,9% và béo phì là 6,2%. Nếu như so sánh với tình trạng thừa dinh dưỡng cách thời điểm đánh giá khoảng 10 - gần 20 năm, tỷ lệ TCBP phát hiện được trong nghiên cứu này đã cho thấy xu hướng gia tăng tình trạng thừa dinh dưỡng ở Việt Nam theo thời gian. Đánh giá của tác giả Hong và cộng sự tại thành phố Hồ Chí Minh trên nhóm 11 - 16, ở giai đoạn 2002 tỷ lệ béo phì mới chỉ 0,6% năm 2002 và tăng lên 2% năm 2004 [115]. Hoặc trong năm 2007, một nghiên cứu tại Thừa Thiên Huế đánh giá nhóm 11 - 15 tuổi cho thấy năm 2007 tỷ lệ TCBP là 8,3% [26]. Tuy nhiên, tình trạng thừa dinh dưỡng chung ghi nhận tại thành phố Hà Nội năm 2017 trong nghiên cứu này lại thấp hơn so với kết quả tổng điều tra dinh dưỡng năm 2009 - 2010 ở các thành phố lớn ở trẻ em độ tuổi 11 - 13 (27%) nhưng cao gần gấp đôi so với trẻ em độ tuổi 14 - 16 (12%) và cao hơn tỷ lệ chung của cả nước đối với nhóm trẻ em từ 5 - 19 tuổi (11,7%) [52]. Kết quả nghiên cứu này cũng khá tương đồng với những nghiên cứu khác tại cùng thời điểm. Có thể lấy ví dụ như nghiên cứu tại Bình Dương năm 2015 trên nhóm học sinh THCS tuổi từ 12 - 15 cho thấy tỷ lệ thừa cân, béo phì ở học sinh nam

là 25,8% (thừa cân là 14,3% và béo phì là 11,5%) và ở học sinh nữ là 11,8% (thừa cân là 6,7% và béo phì là 5,1%) tại thành thị [27]. Hay như hai nghiên cứu trong năm 2015 và 2016 của tác giả Nguyễn Thị Thanh Bình và cộng sự trên 240 học sinh THCS (2015) tại quận Ngô Quyền và trên 400 học sinh THCS (2016) tại quận Lê Chân, thành phố Hải Phòng cho thấy năm 2015, tỷ lệ TCBP ở nhóm tuổi này là 9,6% [4] tăng lên 17,8% năm 2016 [5].

Kết quả nghiên cứu cũng khá tương tự với những phát hiện ở cùng thời điểm hay những nghiên cứu sau này thực trạng TCBP tại thành phố. Như một đánh giá về dinh dưỡng năm 2016 trên nhóm trẻ THCS với 20,72% trẻ ở tình trạng TCBP (thừa cân là 15,26% và béo phì là 5,46%) [18]. Và xu hướng gia tăng TCBP vẫn tiếp tục được ghi nhận ở những nghiên cứu sau đó tại thành phố Hà Nội như của tác giả Nguyễn Thâm Nhu và cộng sự năm 2018 với tỷ lệ TCBP là 36,3% ở học sinh THCS [37]. Và nghiên cứu của tác giả Lê Thị Thu Hương và cộng sự năm với tỷ lệ TCBP là 38,4% (thừa cân là 25,2%, và béo phì là 13,2%) [30]. Như vậy so với kết quả đánh giá trong nghiên cứu này trên cùng nhóm đối tượng, đã có sự tăng nhẹ tỷ lệ mắc TCBP nói chung và ở cả tình trạng thừa cân và béo phì ở nhóm trẻ 11 - 14 so với thời điểm đánh giá trước đó. Tình trạng thừa dinh dưỡng vẫn đang gia tăng, nhất là tình trạng béo phì ở học sinh Hà Nội. Việc gia tăng TCBP có thể kéo theo sự gia tăng các vấn đề sức khỏe thường gặp ở trẻ em thừa dinh dưỡng như các bệnh về tim mạch, rối loạn chuyển hóa hay các vấn đề về sức khỏe tâm thần [183], qua đó càng làm tăng gánh nặng cho hệ thống y tế công cộng nói chung và các chương trình phòng và kiểm soát BKLN nói riêng tại thành phố.

### ***Tỷ lệ thừa cân, béo phì theo khu vực và tuổi, giới***

Trong vòng 10 năm từ 2011 đến 2020, Việt Nam đã có tốc độ tăng trưởng kinh tế ổn định, bền vững và được duy trì ở mức độ khá cao, với tốc độ tăng

trưởng tổng sản phẩm trong nước (GDP) dự kiến đạt khoảng 5,9%/năm, thuộc nhóm các quốc gia có sự tăng trưởng cao trong khu vực. Thành phố Hà Nội là một trong hai đô thị lớn cùng với thành phố Hồ Chí Minh được coi là hai cực tăng trưởng chủ đạo của cả nước. Sự phát triển kinh tế mạnh mẽ cũng đưa đến gia tăng nhanh chóng đô thị hóa. Tỷ lệ đô thị hoá tại Việt Nam đã tăng từ 30,5% năm 2010 lên 39,3% năm 2020 [3]. Đồng thời kinh tế phát triển dẫn đến sự chuyển đổi mạnh mẽ trong dinh dưỡng và lựa chọn thực phẩm. Mặc dù Việt Nam mới bước vào quá trình này chưa lâu nhưng lại diễn ra một cách nhanh chóng, đặc biệt là quá trình giảm tiêu thụ rau quả và tăng tiêu thụ thịt, trứng và các loại đồ ăn nhanh, chứa nhiều dầu mỡ và đồ ăn, uống uống có đường đã dẫn đến chế độ ăn kém lành mạnh hơn [112]. Thành phố Hà Nội cũng không nằm ngoài tình trạng chung của cả nước. Đô thị hóa nhanh dẫn đến chênh lệch về thu nhập và phân hóa giàu nghèo gia tăng. Theo báo cáo ‘Tổng điều tra dân số và nhà ở năm 2019’, trong những năm gần đây, điều kiện kinh tế, xã hội khu vực thành thị ở Hà Nội đã có những tăng trưởng rõ rệt [47]. Kinh tế gia đình khá giả hơn, mức sống tăng lên dẫn đến những thay đổi trong thói quen dinh dưỡng hộ gia đình, trẻ em trong gia đình khá giả thường được cha mẹ mua nhiều đồ ăn và thức uống hơn [45]. Đồng thời trẻ có điều kiện tiếp xúc nhiều hơn với các thiết bị điện tử như tivi, điện thoại, trò chơi điện tử, ... dẫn đến gia tăng thời gian cho các hoạt động tĩnh và đây là một trong các yếu tố thúc đẩy hình thành TCPB ở trẻ em [139]. Đánh giá lần này cho thấy xu hướng ở tình trạng TCBP của học sinh THCS cao hơn rõ rệt ở khu vực nội thành so với khu vực ngoại thành, đặc biệt tỷ lệ này ở khu vực nội thành cao hơn so với tỷ lệ chung của thành phố, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,0001$ . Kết quả này cũng tương đồng với các phát hiện ở những nghiên cứu trước đó. Như nghiên cứu tại Bình Dương cũng ghi nhận tỷ lệ TCBP ở cả hai giới đều cao hơn ở trẻ 12-15 tuổi khu vực thành thị so với khu vực nông thôn. Tại thành thị, tỷ lệ thừa cân ở trẻ em dao

động từ 6,7% - 14,3% và tỷ lệ béo phì từ 5,1% - 11,5%, tùy theo giới. Trong khi đó, ở khu vực nông thôn, tỷ lệ thừa cân từ 3,6% - 8,1% và béo phì từ 4,3% - 8,1% tùy giới [27]. Và gần đây là tổng điều tra dinh dưỡng Quốc gia 2019 - 2020 khi đã ghi nhận tỷ lệ TCBP cao nhất ở khu vực thành thị (26,8%), tiếp đó là khu vực nông thôn (18,3%) và miền núi (6,9%) [54].

Bên cạnh sự khác biệt về khu vực, xu hướng khác biệt về tình trạng TCBP còn thấy theo tuổi khi nhóm trẻ 11 tuổi mắc cao hơn so với các nhóm tuổi khác. Tỷ lệ TCBP cao nhất ở nhóm 11 tuổi và giảm dần theo tuổi. Ở nhóm 11 tuổi, tỷ lệ thừa cân là 20,9% và béo phì là 8,8%, giảm xuống còn 12,5% và 3,5%, tương ứng ở nhóm 14 tuổi. Kết quả nghiên cứu cũng tương tự như kết quả từ cuộc nghiên cứu trước đó của Tô Như Hạnh năm 2007 tại thành phố Hà Nội với nhóm 11 tuổi có tỷ lệ TCBP cao nhất (13% và 2,9%), giảm dần đến nhóm tuổi 14 còn 6,4% trẻ mắc thừa cân và 1,4% mắc béo phì [24]. Và cũng phù hợp với nghiên cứu của tác giả Nguyen và cộng sự tại thành phố Hồ Chí Minh năm 2010, 23,6% trẻ em 11 tuổi mắc thừa cân, giảm xuống còn 10,5% ở nhóm 14 tuổi (khác biệt có ý nghĩa thống kê,  $p < 0,001$ ), trong khi béo phì là 4,8% ở nhóm 11 và giảm còn 2,2% ở nhóm 14 ( $p > 0,05$ ) [165]. Đồng thời cũng tương đồng với kết quả từ tổng điều tra dinh dưỡng năm 2009 - 2010, với tỷ lệ mắc TCBP ở nhóm 11 - 13 tuổi cao hơn so với nhóm 14 - 16 tuổi [52]. Sự khác biệt tình trạng TCBP theo tuổi có thể được giải thích bởi một vài nguyên nhân. Trước hết đó là sự phát triển nhận thức của trẻ tăng dần theo tuổi do sự hoàn thiện dần của bộ não dẫn đến sự thay đổi và phát triển khả năng suy nghĩ, học hỏi, lý luận và ghi nhớ. Từ chỗ đọc để biết, trẻ dần dần có khả năng lý giải thông tin thu được và hiểu cách thông tin được diễn giải theo nhiều cách khác nhau [19]. Do đó trẻ lớn hơn có thể học được cách thức ăn uống hợp lý hơn hay cách giảm cân đưa cân nặng trở về bình thường một cách khoa học hơn trẻ nhỏ tuổi. Ngoài ra, trong độ tuổi này, trẻ cũng dần nhận thức được sự thay đổi về mặt thực thể

của cơ thể dưới tác động của tình trạng dậy thì, các em sẽ chú ý hơn đến ngoại hình, và dễ chịu tác động từ những lời nhận xét bên ngoài nên thường chú ý đến cân nặng hơn [19].

Đánh giá về sự khác biệt theo giới, nghiên cứu cho thấy học sinh nam có tỷ lệ mắc TCBP cao hơn so với học sinh nữ ở mọi lứa tuổi. Tỷ lệ thừa cân ở học sinh nam (20,2%) cao hơn 1,5 lần so với học sinh nữ (13,5%) và tỷ lệ mắc béo phì ở học sinh nam cũng cao gấp 3 so với học sinh nữ (9,3% so với 2,9%), và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,001$ ). Đây cũng là phát hiện của nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước. Nghiên cứu của Jitnarin và cộng sự tại Thái Lan năm 2011 trên 3607 trẻ em độ tuổi 12 - 18 cho thấy tỷ lệ bé trai bị béo phì là 1,2% (95%CI: -1,8 - 4,2) cao gấp đôi so với trẻ gái: 0,6% (95%CI: -2,3 - 3,5) [125]. Tại Việt Nam, báo cáo khảo sát hành vi sức khỏe học sinh từ 13 - 17 tuổi năm 2013 cho thấy tỷ lệ thừa cân cao hơn ở trẻ nam so với trẻ nữ (8,4% (95%CI, 5,0 - 12,2) so với 3,6% (95%CI, 2,4 - 4,8)) [7]. Hay nghiên cứu tại An Giang năm 2019 cũng cho thấy tỷ lệ học sinh nam mắc TCBP cao hơn so với học sinh nữ (27,5% so với 15,1%, tương ứng) [20]. Nhiều nghiên cứu tại các tỉnh/thành phố khác như tỉnh Bình Dương [27], thành phố Hồ Chí Minh [165], thành phố Hải Phòng [4, 5], hay tỉnh Quảng Ninh [15] cũng đưa ra kết quả tương tự khi cho thấy tỷ lệ TCBP ở trẻ em nam cao hơn so với trẻ em nữ cùng lứa tuổi. Khác biệt về tỷ lệ TCBP theo giới có thể được giải thích trước hết do trong độ tuổi này, trẻ gái dậy thì sớm hơn, nhận thức đến sự thay đổi và có sự lo lắng về ngoại hình sớm hơn nên trẻ gái sẽ chú ý đến chế độ ăn, giảm cân để giữ dáng, làm đẹp theo quan điểm Á Đông mảnh mai trong khi trẻ nam lại thích một thân hình mập mạp và cơ bắp hơn [130, 214, 19]. Ngoài ra, thói quen ăn uống khác biệt giữa trẻ em trai và trẻ em gái cũng có thể giải thích cho sự khác biệt về tỷ lệ này, trong khi trẻ gái thường ăn miếng nhỏ với khẩu phần ít thì trẻ trai thường chú trọng đến việc ăn no nhiều hơn [130].

Như vậy, với sự gia tăng của tình trạng TCBP của học sinh tại thành phố Hà Nội, bên cạnh việc thường xuyên cập nhật về TTDD, thì việc tìm hiểu các yếu tố tác động và làm gia tăng nguy cơ là cần thiết để từ đó đưa ra những định hướng can thiệp kịp thời.

#### **4.2. Một số yếu tố nguy cơ béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2018**

Trong giai đoạn vị thành niên, lứa tuổi 11 - 14 là thời kỳ quan trọng trong quá trình phát triển của con người, với sự chuyển tiếp về thể chất và có những trưởng thành trong nhận thức, trẻ em có xu hướng thích tự tìm tòi khám phá và tự ra quyết định [19]. Ở giai đoạn này, trẻ em dễ chịu tác động của các yếu tố từ các môi trường khác nhau bên ngoài dẫn đến có thể hình thành các hành vi bất lợi cho sức khỏe, trong đó có thể có các yếu tố nguy cơ của béo phì [29, 41]. Những năm gần đây, mặc dù béo phì đã được nghiên cứu với bối cảnh tác động rộng hơn để phân tích sự ảnh hưởng lẫn nhau giữa các yếu tố, tuy nhiên các yếu tố nội tại của trẻ như các hành vi liên quan đến thói quen ăn uống, HĐTL và hoạt động tĩnh vẫn đặc biệt nhận được quan tâm [88]. Đánh giá thường xuyên các yếu tố nguy cơ của béo phì ở các giai đoạn phát của con người trong bối cảnh xã hội khác nhau sẽ giúp việc lập kế hoạch dự phòng, can thiệp hiệu quả hơn.

Trong nghiên cứu này, để phát hiện các yếu tố nguy cơ của béo phì, thiết kế bệnh chứng đã được thực hiện với sự tham gia của 756 học sinh (378 học sinh béo phì và 378 học sinh có TTDD bình thường, ghép cặp theo tuổi và giới). Nghiên cứu tập trung đánh giá kiến thức và thực hành liên quan đến dinh dưỡng, HĐTL và hoạt động tĩnh của học sinh lứa tuổi 11 - 14. Đây là những yếu tố hành vi cơ bản có thể tác động và tạo sự thay đổi thông qua các chiến lược quốc gia, chương trình, mô hình can thiệp tại cộng đồng, trong

trường học qua các hoạt động truyền thông, tư vấn, và can thiệp thay đổi hành vi theo nhóm học sinh hay theo từng đối tượng.

### ***Thói quen dinh dưỡng và nguy cơ béo phì***

Dinh dưỡng với chế độ ăn khoa học đóng vai trò quan trọng trong cuộc sống con người. Với một chế độ ăn đủ về lượng và chất sẽ đảm bảo mỗi cá nhân có sự phát triển tối ưu và khỏe mạnh cả về thể chất, tinh thần, các giao tiếp xã hội cũng như phòng tránh được bệnh tật. Ngược lại, một chế độ ăn thiếu hay thừa dinh dưỡng đều gây ra các bệnh lý. Thừa dinh dưỡng là tình trạng xảy ra khi con người thường có chế độ ăn vượt mức khuyến nghị hay mất cân đối giữa các chất sinh năng lượng như glucid, lipid hay protein, dẫn đến cơ thể rối loạn chuyển hóa và hấp thu. Cập nhật các kiến thức mới về dinh dưỡng hợp lý là điều cần thiết hiện nay khi tình trạng thừa dinh dưỡng đang ngày một gia tăng [36, 39].

Trong những năm gần đây tại Việt Nam, các vấn đề liên quan dinh dưỡng đã luôn được nhấn mạnh. Trong “Chiến lược Quốc gia về dinh dưỡng giai đoạn 2011 - 2020 và tầm nhìn đến năm 2030” ban hành năm 2012, Chính phủ đã đưa ra các giải pháp về truyền thông, nâng cao kiến thức và thực hành dinh dưỡng hợp lý, đặc biệt là công tác giáo dục dinh dưỡng trong trường học để cải thiện TTDD và hành vi nguy cơ ở lứa tuổi học sinh [10]. Bên cạnh đó, năm 2016, Bộ Y tế và Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ban hành Thông tư liên tịch về công tác y tế trường học, trong đó nói rõ cần theo dõi 2 lần/năm chỉ số BMI để đưa ra tư vấn dinh dưỡng hợp lý cho học sinh, đồng thời tổ chức truyền thông, giáo dục sức khỏe cho học sinh và cha mẹ hay người giám hộ về dinh dưỡng hợp lý [8]. Trong năm 2017, các vấn đề liên quan hành vi nguy cơ dinh dưỡng tiếp tục được Đảng và Nhà nước rất chú trọng, đặc biệt là công tác nâng cao nhận thức và thay đổi hành vi trong cộng đồng. Nghị quyết số 20-NQ/TW năm 2017 về

tăng cường công tác bảo vệ, chăm sóc và nâng cao sức khỏe nhân dân trong tình hình mới của Ban chấp hành Trung ương Đảng có nêu rõ cần tập trung nâng cao nhận thức, thay đổi hành vi cộng đồng, khuyến nghị và phổ biến chế độ dinh dưỡng và khẩu phần ăn phù hợp cho từng nhóm đối tượng với nguồn nguyên liệu và khẩu vị của người Việt Nam [2]. Cùng năm, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Chỉ thị số 46/CT-TTg về việc tăng cường công tác dinh dưỡng trong tình hình mới. Trong đó, Bộ Y tế đóng vai trò quan trọng trong việc bảo đảm dinh dưỡng hợp lý cho học sinh và trong bữa ăn gia đình và Bộ Giáo dục và Đào tạo có trách nhiệm phối hợp với y tế trong hoạt động giám sát TTDD, can thiệp dinh dưỡng và chăm sóc sức khỏe trẻ em trong trường học, tăng cường lồng ghép các chương trình giáo dục thay đổi hành vi vào nhà trường, hướng dẫn về dinh dưỡng phù hợp cho các em, đặc biệt là nhóm tuổi tiền dậy thì và dậy thì [13]. Ở cấp thành phố, trước mỗi năm học mới, Ủy ban Nhân dân thành phố Hà Nội đều ban hành ‘Kế hoạch triển khai công tác y tế học đường’, ví dụ như năm học 2016 - 2017, với nhiều hoạt động được chỉ đạo triển khai trong đó có truyền thông giáo dục sức khỏe cho học sinh, bao gồm các vấn đề về an toàn vệ sinh thực phẩm, dinh dưỡng trong trường học [50]. Như vậy về cơ bản các hoạt động truyền thông nâng cao nhận thức, thay đổi hành vi liên quan dinh dưỡng đã được đưa vào chiến lược và triển khai ở cấp quốc gia và thành phố Hà Nội từ nhiều năm nay và học sinh cũng đã được tiếp nhận nền tảng kiến thức phù hợp theo lứa tuổi liên quan dinh dưỡng học đường cũng như được kiểm tra sức khỏe định kỳ để đánh giá TTDD hàng năm.

Tuy nhiên qua đánh giá về kiến thức của học sinh thuộc hai nhóm béo phì và nhóm có TTDD bình thường tham gia nghiên cứu, tỷ lệ học sinh hiểu đúng về một bữa ăn hợp lý, và hiểu đúng nội dung và ý nghĩa của tháp dinh dưỡng còn khá thấp, không có sự khác biệt giữa hai nhóm. Việc nhận thức chưa đúng về bữa ăn hợp lý có thể kéo theo thực hành chưa phù hợp của các em và từ đó

có thể hình thành các hành vi bất lợi cho sức khỏe. Đáng chú ý, tỷ lệ hiểu đúng về định nghĩa TCBP, hay biết tác hại của TCBP cao hơn ở nhóm béo phì so với nhóm có TTDD bình thường và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Sự khác biệt về mặt nhận thức này có thể lý giải khi béo phì là một tình trạng mạn tính, có sự tích lũy mỡ quá mức và không bình thường bên trong, kèm theo những thay đổi về ngoại hình bên ngoài. Trong khi nhóm tuổi 11 - 14 là thời kỳ trẻ em có những thay đổi về cảm xúc, tâm lý nhạy cảm với sự bất ổn, nên dễ căng thẳng, lo lắng về sự khác biệt với bạn cùng lứa, đặc biệt là về ngoại hình, do đó các em có sự quan tâm nhiều hơn đến vẻ bề ngoài [74, 19]. Bên cạnh đó, ở độ tuổi này trẻ đã có sự phát triển của tư duy trừu tượng nên có khả năng học được lý luận logic và hiểu rõ hơn các vấn đề liên quan trên phương diện ngôn ngữ. Như vậy, trên nền đặc điểm tâm lý điển hình của lứa tuổi, với sự quan tâm nhiều đến vẻ bề ngoài và mong muốn trở về bình thường, trẻ thường có xu hướng tự tìm hiểu các vấn đề cần quan tâm thông qua ngôn ngữ hay văn bản, và môi trường xã hội cùng với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin sẽ giúp trẻ có thể tiếp cận các vấn đề từ các nguồn thông tin, các quan điểm toàn cầu khác nhau và theo thời gian [121, 19]. Ngoài ra, theo một nghiên cứu tại Trung Quốc, thông thường khi phát hiện một vấn đề sức khỏe mạn tính, người bệnh thường có xu hướng tự tìm hiểu về các vấn đề liên quan đến bệnh đó cũng như các hậu quả khác kèm theo do đó kiến thức thường tốt hơn so với người không mắc bệnh [145].

Nền tảng có kiến thức tốt có thể dẫn đến những thay đổi về hành vi, đặc biệt là đối với béo phì là một tình trạng mạn tính. Có thể thấy trong 3 năm gần đây, tỷ lệ trẻ béo phì trong nghiên cứu đã có những thay đổi về thói quen ăn uống, và tỷ lệ này cao hơn so với trẻ có TTDD bình thường, đặc biệt là tỷ lệ ăn giảm thịt mỡ và kiêng đồ ngọt ( $p < 0,001$ ). Việc thay đổi thói quen ăn uống trong 3 năm gần đây cũng là yếu tố được giữ lại trong mô hình phân tích đa biến cuối

cùng. Bên cạnh đó, trong khi trẻ có TTDD bình thường gần như không đưa ra lý do thay đổi thói quen ăn uống thì có gần 40% trẻ béo phì đã đưa ra lý do thay đổi thói quen ăn uống vì muốn giảm cân do biết mình mắc béo phì. Như vậy có thể thấy sự thay đổi về nhận thức đã dẫn đến những thay đổi về hành vi. Tuy nhiên tỷ lệ hiểu đúng bữa ăn hợp lý hay nội dung của tháp dinh dưỡng trong nghiên cứu đều rất thấp (dưới 10%), chính vì thiếu kiến thức về bữa ăn hợp lý hay ý nghĩa của tháp dinh dưỡng để từ đó vận dụng hợp lý trong quá trình thay đổi thói quen dinh dưỡng, nên dẫn đến mặc dù đã thay đổi thói quen 3 năm nhưng trẻ vẫn ở tình trạng béo phì. Ngoài ra, một vài nghiên cứu cũng cho thấy ăn kiêng không phải là biện pháp hữu hiệu để giảm cân. Một nghiên cứu tại Úc cho thấy, việc ăn kiêng không những không làm giảm cân, mà còn góp phần làm tăng nguy cơ béo phì và tăng cân trong tương lai. Giảm cân không phải là ăn kiêng, mà đòi hỏi những cam kết trong thay đổi lối sống, sự nỗ lực bền bỉ để duy trì chế độ ăn uống lành mạnh và một phần quan trọng đó là tham gia các HĐTL phù hợp lứa tuổi [197]. Và cũng cần chú ý trong thời điểm hiện nay, việc tiếp cận thông tin trên mạng đối với trẻ em ngày càng trở nên dễ dàng, trong khi tình trạng béo phì đã được quan tâm hơn, và thường khi các thông tin về một vấn đề được quan tâm nhiều sẽ lặp đi lặp lại hoặc chia sẻ rộng rãi trên các nền tảng xã hội khác nhau, điều này khiến cho người tiếp cận dễ dàng tin vào những thông tin đó hơn là những thông tin mới cập nhật hoặc thông tin đúng. Vì vậy nếu thông tin không phù hợp được chia sẻ và trẻ em dễ dàng tiếp cận thì có thể tạo dựng niềm tin vào những thông tin mà các chuyên gia gọi là thông tin giả [86]. Như vậy dù các em có nắm được định nghĩa hay tác hại của TCBP, nhưng những thông tin hướng dẫn thực hành có thể không đúng vẫn dẫn đến nguy cơ tiếp tục mắc TCBP. Do đó ngay khi trẻ gặp một vấn đề liên quan sức khỏe thì cần có sự hướng dẫn và lời khuyên phù hợp từ cha mẹ là những người gần gũi trẻ nhất, tiếp đó là từ các thầy cô ở nhà trường và các chuyên gia

đinh dưỡng, và y tế công cộng tại tuyến cơ sở. Hiện nay, các tài liệu liên quan dinh dưỡng và bệnh không lây nhiễm đã được xuất bản và phổ cập, đặc biệt là tới tuyến xã/phường [36], do đó các trạm y tế xã/phường, hay nhà trường có thể đưa nội dung dinh dưỡng và thực hành dinh dưỡng hợp lý vào hoạt động truyền thông trong công tác y tế học đường nhất là tại Thành phố Hà Nội khi hoạt động này được triển khai hàng năm. Việc tổ chức truyền thông, cập nhật kiến thức cho các em nên tiến hành định kỳ mỗi năm sau khi có hoạt động khám sức khỏe cho học sinh, hay sau các cuộc điều tra dinh dưỡng của quận/huyện/thành phố để đưa ra lời khuyên hợp lý cho các em tùy theo TTDD. Ngoài ra, nhà trường cũng có thể lồng ghép theo các chủ đề trong các chương trình ngoại khóa, các hoạt động câu lạc bộ hay sinh hoạt thứ 2 hàng tuần. Và đối với gia đình, cha mẹ hay người thân cũng nên thường xuyên chú ý đến TTDD của trẻ, và giúp các em nắm vững các kiến thức và thực hành đúng về dinh dưỡng, nhất là các vấn đề TCBP.

Sự thay đổi thói quen ăn uống lành mạnh hơn ở trẻ béo phì còn được nghiên cứu phát hiện qua các so sánh liên quan đến thói quen ăn đồ nướng, ăn thịt bỏ mỡ, bỏ da hay ăn đồ ngọt. Có thể thấy, nếu như với các nghiên cứu trước đó, việc lựa chọn ăn các loại thực phẩm hay đồ uống giàu năng lượng và chứa lượng đường cao, chất béo bão hòa cao thường xảy ra ở nhóm béo phì so với nhóm chứng. Lấy ví dụ nghiên cứu tại Anh năm 2012, ăn đồ ăn nhanh ở trẻ 13-15 tuổi làm gia tăng nguy cơ mắc béo phì 1,23 lần (OR = 1,23, 95% CI = 1,02 - 1,49) [103], hay tại Trung Quốc khi ăn đồ ăn nhanh, ăn đồ ăn chế biến có liên quan đến sự gia tăng tình trạng TCBP ở học sinh [63]. Một vài nghiên cứu tại Việt Nam cũng ghi nhận tương tự các nguy cơ này như nghiên cứu tại Huế 2008, trẻ béo phì có xu hướng ăn nhiều đồ béo, đồ ngọt, đồ chiên rán hơn so với trẻ có TTDD bình thường (35,8%; 70,5% và 18,1% so với 11,63%; 49,1%; và 5,8%, tương ứng,  $p < 0,05$ ) [26]. Hoặc trong nghiên cứu của tác giả Cáp Minh

Đức và cộng sự cũng trên nhóm trẻ em THCS tại Quảng Ninh cho thấy ăn thức ăn xào, rán  $\geq 3$  lần/tuần (OR=4,409; 95%CI: 1,676-11,599); ăn thịt mỡ  $\geq 3$  lần/tuần (OR=4,118; 95%CI: 1,394-12,161) đều làm tăng rõ rệt nguy cơ TCPB ở trẻ [15]. Sẽ là xu hướng ở nhiều nghiên cứu khi so sánh nhóm béo phì và nhóm cân nặng và phát hiện những hành vi sử dụng thực phẩm không lành mạnh và mất cân bằng ở nhóm trẻ em béo phì. Tuy nhiên trong nghiên cứu này, ngoài thói quen ăn đồ xào rán hàng tuần thường ở thường xuyên hơn ở nhóm trẻ béo phì (OR = 1,35, 95% CI = 1,01 - 1,84, p=0,04), phần lớn không tìm thấy sự khác biệt trong cách lựa chọn từng nhóm thực phẩm giữa nhóm béo phì và nhóm có TTDD bình thường. Việc không tìm thấy yếu tố nguy cơ béo phì trong lựa chọn thực phẩm cũng cho thấy một diễn biến tâm lý và hành vi bình thường, và phù hợp với phát hiện trước đó của nghiên cứu khi có đến 150 trẻ trong tổng số 378 trẻ béo phì đã có sự thay đổi chế độ ăn trong vòng 3 năm trở lại đây và gần 40% trong số 150 trẻ đó đưa lý do thay đổi là muốn giảm cân do béo phì, đồng thời có đến 305 trong tổng số 378 trẻ béo phì biết ít nhất một tác hại của béo phì tới sức khỏe. Chú ý hơn tới ngoại hình, và có những kiến thức tốt hơn về béo phì có thể là một động lực để trẻ duy trì sự thay đổi chế độ ăn và đưa thói quen ăn uống về gần với bình thường. Và điều này cũng cho thấy đã có sự thay đổi nhận thức, dẫn đến thay đổi hành vi, đó là thói quen lựa chọn thực phẩm đã có những cải thiện đáng kể ở nhóm trẻ béo phì 11-14 tuổi tham gia nghiên cứu tại thành phố Hà Nội. Như vậy, tiếp tục củng cố cho các em kiến thức và giúp các em nhận định về kiến thức đúng và lựa chọn thực phẩm phù hợp, nhất là với nhóm béo phì sẽ giúp các em dần dần có hành vi phù hợp với TTDD của mình.

Bên cạnh việc lựa chọn thực phẩm, sử dụng đồ uống không hợp lý cũng là một trong những yếu tố nguy cơ đã được phát hiện từ những vài nghiên cứu trước đó [108, 122, 172]. Tuy nhiên ở nghiên cứu này, mối liên quan giữa uống

đồ ngọt không có sự khác biệt giữa nhóm béo phì và nhóm có TTDD bình thường ( $p > 0,05$ ). Việc chưa tìm thấy mối liên quan giữa uống nước ngọt có ga và tình trạng béo phì cũng có thể được giải thích qua nhận thức của các em học sinh trong nghiên cứu đã có sự thay đổi, các em đã chú ý hơn đến ngoại hình và mong muốn thay đổi chế độ ăn để giảm cân. Hành vi ít uống nước ngọt có thể đã diễn ra từ trước nhưng vẫn chưa đưa đến những tác động lên cân nặng hiện tại của các em, do đó xét về chỉ số BMI, các em có thể khác biệt với các bạn cùng tuổi, giới nhưng xét về hành vi, lại ít có sự khác biệt. Kết quả nghiên cứu này cũng tương đồng với một vài phát hiện trước đó. Nghiên cứu tại Mỹ dựa trên số liệu điều tra thanh thiếu niên giai đoạn 1994 - 1996 và 1998 cho thấy BMI không liên quan đến việc tiêu thụ sữa, đồ uống có ga thông thường, hay nước trái cây thông thường [102]. Hoặc tương tự như một nghiên cứu khác tại Mỹ ở giai đoạn 1994-1996 trên 1651 trẻ em lứa tuổi đi học cũng ghi nhận không có liên quan giữa việc tiêu thụ nước trái cây hay nước ngọt có ga với sự tăng BMI [144]. Ngoài ra, nghiên cứu của tác giả Bandini và cộng sự năm 1999 tại Anh trên nhóm 12 - 18 tuổi cũng đưa ra phát hiện tương tự khi cho thấy năng lượng tiêu thụ từ đồ uống có ga ( $110 \pm 93$  kcal/ngày ở trẻ béo phì so với  $127 \pm 113$  kcal/ngày ở trẻ không béo phì) và nước trái cây ( $76 \pm 63$  kcal/ngày ở trẻ béo phì so với  $78 \pm 62$  kcal/ngày ở trẻ không béo phì) thậm chí có xu hướng thấp hơn nhóm không béo phì, và không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm ( $p > 0,05$ ). Phân tích năm 2013 của nhóm tác giả Cerini và cộng từ những nghiên cứu cắt ngang, nghiên cứu tiến cứu và các phân tích tổng hợp về mối liên quan giữa đồ uống có năng lượng cao và tình trạng TCBP cũng ghi nhận chưa có những bằng chứng rõ ràng khẳng định mối liên quan giữa uống nước ngọt và nguy cơ mắc béo phì [81]. Mặc dù chưa tìm thấy yếu tố nguy cơ liên quan uống nước ngọt và béo phì ở nghiên cứu này, nhưng cũng không thể không ghi nhận những bằng chứng trước đó về mối liên quan giữa

uống ngọt có ga và nguy cơ mắc béo phì, như phân tích tổng hợp của Malik và cộng sự năm 2013. Theo nhóm tác giả, tăng sử dụng đồ uống có đường sẽ làm gia tăng chỉ số BMI ở trẻ em lên khoảng 0,05 - 0,06 đơn vị và cân nặng tăng thêm khoảng 0,12 - 0,22 kg tùy theo từng mô hình nghiên cứu. Và khi có những can thiệp giảm lượng tiêu thụ đồ uống có đường thì BMI cũng giảm -0,17 (95%CI: -0,39, 0,05) ở mô hình tác động ngẫu nhiên và -0,12 (95%CI: -0,22, -0,2) ở mô hình tác động cố định [153]. Phân tích tổng hợp của Keller và cộng sự sau đó cũng đưa ra một vài bằng chứng tương tự [129]. Như vậy cần có những nghiên cứu sâu hơn để đánh giá mối quan hệ giữa việc tiêu thụ đồ uống ngọt, tổng năng lượng tiêu thụ và sự phát triển của tình trạng TCBP ở trẻ theo thời gian. Nhưng bên cạnh đó, việc lựa chọn các thực phẩm và đồ uống lành mạnh là cần thiết, đặc biệt ở trẻ béo phì, không chỉ nhằm mục đích kiểm soát cân nặng và đưa cân nặng về bình thường, mà đồng thời góp phần phòng ngừa các vấn đề sức khỏe mạn tính khác thường gặp đi kèm như rối loạn chuyển hóa, gan nhiễm mỡ không do rượu, rối loạn lipid máu, hay tăng huyết áp [167].

Ngoài thói quen lựa chọn thực phẩm của trẻ em, số bữa ăn, tuần suất và thời gian ăn cũng được đánh giá và so sánh giữa hai nhóm nghiên cứu. Phân tích cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê chỉ tìm thấy ở thói quen ăn đủ 3 bữa chính 1 ngày và ăn bữa sáng hàng ngày. Tỷ lệ nhóm béo phì ăn đủ 3 bữa một ngày và ăn đủ bữa sáng hàng ngày thấp hơn so với nhóm có TTDD bình thường, và yếu tố ăn bữa sáng hàng ngày cũng là một yếu tố bảo vệ được giữ lại trong mô hình phân tích đa biến cuối cùng (OR = 0,40, 95%CI: 0,29 - 0,56),  $p < 0,001$ ). Theo phân tích, ăn đủ 3 bữa một ngày hay ăn đủ bữa sáng hàng ngày là một yếu tố bảo vệ, giúp giảm nguy cơ mắc béo phì ở trẻ em. Kết quả này cũng tương tự như những phát hiện từ các nghiên cứu trước đó. Theo Yamamoto và cộng sự, bỏ bữa tối được xác định là yếu tố dự báo tăng cân ở cả học sinh nam và học sinh nữ (1,42 (95%CI: 1,02 - 1,98) và 1,67 (1,33 - 2,09),

tương ứng), và đây cũng là yếu tố làm tăng nguy cơ TCBP (1,74 (1,07 - 2,84) và 1,68 (1,02 - 2,78) ở nam và nữ) [230]. Ngoài ra, theo phân tích tổng hợp từ 45 nghiên cứu (36 nghiên cứu cắt ngang và 9 nghiên cứu đoàn hệ) của Ma và cộng sự năm 2020 cũng chỉ ra rằng ở các nghiên cứu cắt ngang, tần suất ăn bữa sáng thấp mỗi tuần làm tăng nguy cơ mắc TCBP với OR = 1,48 (95%CI: 1,40 - 1,57; p = 0,002) và béo bụng với OR = 1,31 (95%CI: 1,17 - 1,47, p = 0,15). Kết quả cũng nhất quán với các nghiên cứu đoàn hệ, khi tần suất ăn bữa sáng thấp, tương tự, cũng làm gia tăng nguy cơ mắc TCBP (RR: 1,44, 95% 1,25 - 1,66; p = 0,009) [150]. Việc đảm bảo trẻ em được ăn đủ 3 bữa một ngày, và ăn bữa sáng đều đặn có vai trò rất quan trọng, và cần cha mẹ và người thân trong gia đình quan tâm và chú ý. Việc phát hiện sớm tình trạng trẻ bỏ ăn, bỏ bữa là cần thiết để từ đó cha mẹ nên tìm hiểu lý do và đưa ra những lời khuyên và sự động viên phù hợp với TTDD của trẻ.

Bên cạnh nhận thức, và hành vi của trẻ em, nghiên cứu cũng tìm hiểu về cảm giác, tần suất và tốc độ ăn của trẻ. Phân tích cho thấy trẻ ăn nhanh và ăn nhiều hơn so với bạn cùng tuổi, cùng giới có nguy cơ mắc béo phì cao hơn so với nhóm không có thói quen này (p<0,001). Hai yếu tố ăn nhanh, ăn nhiều hơn bạn cùng tuổi, cùng giới cũng là hai yếu tố được giữ lại ở mô hình phân tích đa biến cuối cùng. Kết quả nghiên cứu khá tương đồng với những phát hiện trước đó, như nghiên cứu của Santos và cộng sự, với việc sử dụng thang điểm đánh giá hành vi ăn uống ở trẻ nhỏ ở Chile đã phát hiện trẻ béo phì thường ăn nhiều hơn khi cảm thấy lo lắng, bất an, khó chịu hay không biết làm việc gì, và trẻ cũng có xu hướng đòi ăn, kể cả khi đã no, và trẻ có thể ăn mọi lúc và ăn nhiều hơn bình thường nếu như cha mẹ không ngăn cấm [186]. Một vài nghiên cứu tại Việt Nam của tác giả Nguyễn Đỗ Huy (2013) cũng phát hiện trẻ em ăn nhanh, ăn nhiều có nguy cơ mắc TCBP cao hơn so với nhóm trẻ có TTDD bình thường [31]. Nghiên cứu giai đoạn 2016 - 2018 tại Bắc Ninh trên nhóm trẻ nhỏ

hơn của tác giả Ngô Thị Xuân cũng ghi nhận trẻ ăn nhanh, ăn nhiều hơn có nguy cơ mắc béo phì cao gấp 6,6 - 14,2 lần so với nhóm không TCBP [55]. Theo tác giả Slyper và cộng sự, nguyên nhân dẫn đến những hành vi dinh dưỡng như ăn nhanh, ăn nhiều hơn này ở trẻ thường bắt nguồn từ cảm giác về nhu cầu ăn của cơ thể mà ở đây là tăng cảm giác đói ( $p < 0,001$ ). Người "luôn" hoặc "thường có cảm giác đói" sẽ tăng cảm giác thèm ăn, ăn nhanh và ăn nhiều hơn, do đó có nguy cơ béo phì cao hơn nhiều so với người bình thường (OR = 6,49, 95%CI: 2,86 -14,73),  $p < 0,001$ ) [199]. Như vậy, cha mẹ hay người chăm sóc chính, cũng như người thân trong gia đình cần chú ý đến những thay đổi về cảm giác, tần suất và tốc độ ăn của trẻ so với trẻ cùng tuổi, để từ đó hướng trẻ đến những thực hành dinh dưỡng thích hợp.

### ***Hoạt động thể lực - Hoạt động tĩnh và nguy cơ béo phì***

Nhiều nghiên cứu cho thấy bên cạnh thói quen dinh dưỡng hợp lý thì HĐTL cũng đóng vai trò quan trọng đối với việc nâng cao sức khỏe. Ngoài ra, đây cũng là yếu tố góp phần phòng ngừa bệnh tật, đặc biệt là các bệnh không lây nhiễm, trong đó có phòng ngừa béo phì và đưa cân nặng trở về bình thường thông qua tăng tiêu thụ năng lượng hàng ngày của cơ thể và trấn áp cơn thèm ăn [79, 101]. Trung tâm phòng ngừa và kiểm soát bệnh tật Mỹ khuyến nghị HĐTL với cường độ khác nhau sẽ giúp cải thiện các chỉ số sinh hóa của cơ thể, và đặc biệt khi thực hiện HĐTL từ 30 phút - 2 giờ 20 phút một tuần, lượng đường huyết, lượng cholesterol máu và lượng mỡ dư thừa quanh eo giảm, qua đó giảm nguy cơ TCBP [79].

Tại Việt Nam, hoạt động thể lực đã được chú trọng từ nhiều năm nay, đặc biệt là đối với HĐTL dành cho học sinh. Năm 2015, Chính phủ ban hành Nghị định số 11/2015/NĐ-CP quy định về hoạt động giáo dục thể chất và hoạt động thể thao trong trường học. Theo đó, giáo dục thể chất là môn học bắt buộc thuộc

chương trình đào tạo tại các trường học, với mục tiêu trang bị cho các em học sinh các kiến thức, kỹ năng vận động cơ bản, cũng như giúp các em phát triển thói quen luyện tập thể dục, thể thao để nâng cao sức khỏe, phát triển thể lực, và tầm vóc [11]. Tiếp đó, trong chiến lược Quốc gia về phòng chống các bệnh không lây nhiễm giai đoạn 2015 - 2025, Chính phủ đã nhấn mạnh vai trò của HĐTL trong phòng chống các BKLN nói chung bao gồm cả TCBP. Tập trung nâng cao HĐTL thông qua các chương trình, dự án trong đó bao gồm cả các dự án trong trường học và ngoài cộng đồng là trách nhiệm của nhiều bộ, ban ngành khác nhau [12]. Do đó về cơ bản, các em học sinh đã và đang được tiếp thu kiến thức phù hợp lứa tuổi liên quan HĐTL ngay khi học tập trong môi trường học đường, và cũng được tạo điều kiện, về mặt pháp lý, một môi trường thuận lợi để tham gia các HĐTL trong nhà trường cũng như ngoài cộng đồng.

Có lẽ chính vì vậy khi đánh giá kiến thức cơ bản về HĐTL, có thể thấy kiến thức ở một số nội dung là khá tốt ở cả hai nhóm, đặc biệt là kiến thức về thời gian tối đa tham gia hoạt động tĩnh một ngày, trên 80% trả lời đúng ở cả hai nhóm. Tuy nhiên về tổng thể, tỷ lệ trả lời đúng cả 4 câu lại chưa cao, nhưng đáng chú ý, tỷ lệ biết và trả lời đúng 4 câu lại cao hơn ở nhóm béo phì so với nhóm có TTDD bình thường (14,3% so với 9,3%, tương ứng với  $p=0,032$ ). Phát hiện này cũng phù hợp với những ghi nhận trước đó về nhóm béo phì khi các em đã có một kiến thức nhất định về tình trạng béo phì, và đã nhận thức được TTDD của bản thân, từ đó thay đổi thói quen ăn uống và cũng sẽ có kiến thức về HĐTL tốt hơn để nhằm giảm cân. Tuy nhiên, giữa việc có kiến thức và động lực và tiến hành thực hành lại là những vấn đề khác nhau, nhất là với nhóm trẻ em béo phì.

Khi được hỏi về những hoạt động thường làm trong giờ ra chơi tại trường, hai hoạt động học sinh thường làm nhiều nhất đó là ngồi nói chuyện, nghe nhạc hoặc chơi điện tử; và ra ngoài sân chơi nhảy dây, cầu lông hay bóng rổ. Có sự

khác biệt có ý nghĩa thống kê trong hoạt động vận động giữa giờ ở hai nhóm khi tỷ lệ tham gia các hoạt động vận động giữa giờ cao hơn ở nhóm TTDD bình thường so với nhóm béo phì, và đây được coi là yếu tố bảo vệ, giúp giảm nguy cơ mắc béo phì ở trẻ (OR=0,65; 95%CI, 0,48 - 0,88, p=0,005). Yếu tố này cũng là yếu tố được giữ lại trong mô hình phân tích đa biến (OR=0,67; 95%CI, 0,46 - 0,93, p=0,017). Ngoài ra, dù không có sự khác biệt giữa hai nhóm về hoạt động ngồi nói chuyện, nghe nhạc, hay chơi điện tử, tuy nhiên, tỷ lệ thực hiện hoạt động này cao hơn ở nhóm béo phì so với nhóm TTDD bình thường (34,4% so với 30,7%). Như vậy tuy có kiến thức tốt hơn, nhưng thực hành HĐTL luôn là một vấn đề cần quan tâm ở trẻ béo phì. Bên cạnh đó, một điểm cần chú ý là trong độ tuổi 11 - 14, độ tuổi vị thành niên, trẻ em đang trong quá trình tiếp cận với nhiều mối quan hệ khác nhau thông qua các hoạt động giao tiếp nhóm [19, 49]. Giai đoạn này, về mặt phát triển các mối quan hệ xã hội, có nhu cầu tình bạn, giao tiếp với bạn bè, chịu ảnh hưởng nhiều từ các mối quan hệ bạn bè này, và đây được coi là dạng hoạt động quan trọng ở trẻ em. [19]. Ảnh hưởng từ bạn bè trong giai đoạn này được coi là yếu tố quan trọng tác động nhiều đến sự hình thành hành vi và sự điều chỉnh hành vi của trẻ. Ảnh hưởng từ bạn bè là ảnh hưởng đa chiều, có thể theo chiều hướng tích cực, nhưng cũng có thể là tiêu cực. Đối với trẻ béo phì, quan hệ bạn bè có thể mang đến những điều tích cực nếu nhóm bạn trẻ chơi cùng là những người thích tham gia các hoạt động có sự vận động. Ngược lại, nếu nhóm bạn mà trẻ tham gia trong đó không thích vận động, mà ưa thích hơn ở các hoạt động tĩnh như ngồi nói chuyện, hay chơi điện tử... thì trẻ dễ dàng bị cuốn theo những hoạt động đó và tham gia vào các hành vi rủi ro bất lợi cho sức khỏe [208]. Vì vậy ở giai đoạn này, gia đình cần hết sức chú trọng đến các mối quan hệ nhóm, quan hệ bạn bè của trẻ để kịp thời phát hiện các nguy cơ hình thành và củng cố hành vi bất lợi, nhất là đối với trẻ đang có các vấn đề về TTDD như TCBP.

Đánh giá về tỷ lệ tham gia các HĐTL vừa và nặng, không có sự khác biệt về tổng thời gian tích lũy tham gia HĐTL vừa và nặng ít nhất 60 phút/ngày giữa hai nhóm. Với một số HĐTL vừa và nặng góp phần tăng cường cơ và xương tham gia ít nhất 3 lần 1 tuần, về cơ bản không tìm thấy sự khác biệt giữa hai nhóm ngoài hoạt động chạy bộ. Hoạt động chạy bộ ít nhất 3 lần/tuần được coi là yếu tố bảo vệ đối với tình trạng béo phì với OR = 0,70 (95%CI: 0,51 - 0,97, p = 0,033). Hoạt động thể lực vừa đến nặng là một trong những hoạt động được TCYTTG đặc biệt khuyến nghị trẻ em nên tham gia để tăng cường sức khỏe. Đối với người béo phì, đã có những bằng chứng cho thấy tăng cường HĐTL vừa đến nặng có thể góp phần giảm tỷ lệ béo phì, đặc biệt là khi thực hiện các hoạt động này vào buổi sáng [149, 158]. Hơn nữa, Moliner-Urdiales và cộng sự chỉ ra rằng HĐTL vừa đến nặng có liên quan đến đến lượng mỡ toàn phần và trung tâm của cơ thể ở trẻ em độ tuổi từ 12,5-17,5 đến từ Tây Ban Nha. Trẻ em tham gia các HĐTL vừa đến nặng ít nhất 60 phút mỗi ngày có lượng mỡ toàn phần ( $p < 0,05$ ) và lượng mỡ trung tâm cơ thể ( $p < 0,01$ ) thấp hơn so với nhóm có thời gian tham gia ít hơn [160]. Do đó, khuyến khích, tạo động lực và tạo điều kiện cho trẻ béo phì tham gia các HĐTL vừa đến nặng ít nhất 3 lần 1 tuần và có tổng thời gian tích lũy tham gia ít nhất 60 phút/ngày sẽ không chỉ góp phần nâng cao sức khỏe của các em mà cũng giúp các em giảm lượng mỡ dư thừa trong cơ thể, qua đó giảm cân nặng và nguy cơ mắc các bệnh liên quan. Và việc động viên khuyến khích này có thể đến từ bạn bè, nhà trường và gia đình nhằm đưa đến những tác động toàn diện đối với các em.

Xem xét về các hoạt động thể lực nhẹ, mặc dù chưa phát hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nhóm trẻ béo phì và nhóm trẻ có TTDD bình thường. Tuy nhiên đã có 3/4 hoạt động có tỷ lệ tham gia ở nhóm béo phì cao hơn so với nhóm trẻ có TTDD bình thường, đó là các hoạt động như đi xe đạp tới trường, đi bộ hay làm việc nhà. Mặc dù đây là một tín hiệu tốt đối với trẻ béo phì, nhưng

tỷ lệ tham gia còn thấp, nhất là hai hoạt động đi bộ hay đi xe đạp tới trường. Hoạt động đi bộ hay đi xe đạp được gọi là đi lại tích cực. Hoạt động này có liên quan nhiều đến các tương tác xã hội, đặc biệt là hình thái đô thị, đặc điểm môi trường tại cộng đồng xung quanh khu vực đi lại, và đặc trưng của tuyến đường cần đi [171]. Những năm gần đây, việc tham gia hai hoạt động này đang ngày càng có xu hướng giảm đi, đặc biệt ở các thành phố lớn của Việt Nam. Theo đánh giá của tác giả Trang NH và cộng sự tại thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2004 - 2009 trên nhóm học sinh THCS, tỷ lệ đi lại tích cực (đi bộ và đạp xe đạp) của đối tượng nghiên cứu giảm đáng kể từ 27,8% năm 2004 xuống còn 19,6% năm 2009. Việc đi lại tích cực phổ biến hơn ở học sinh khu vực ngoại thành, học sinh thuộc các hộ kinh tế khó khăn, hay nhà rất gần trường [209]. Tác giả Vũ Anh Tuấn và cộng sự phát hiện tại các thành phố lớn như thành phố Hồ Chí Minh việc giảm tỷ lệ đi lại tích cực ở trẻ em có nguyên nhân chính xuất phát từ sự lo ngại của cha mẹ trước việc gia tăng tỷ lệ tai nạn giao thông của trẻ em. Sự gia tăng này chủ yếu do các em không nắm được luật giao thông, dẫn đến những hành vi không đúng như đi xe đạp sai làn đường, chuyển làn đột ngột, vượt nguy hiểm hay đi quá nhanh, và với các em đi bộ đó là sang đường đột ngột và đi không đúng làn đường dành cho người đi bộ [64]. Trong sự gia tăng tình trạng thừa cân và béo phì ở trẻ em Việt Nam như hiện nay, giảm tỷ lệ tham gia các hoạt động đi lại tích cực là điều nên được cộng đồng quan tâm. Tại thành phố Hà Nội hiện nay, khi tốc độ gia tăng phương tiện giao thông nhanh chóng, thì việc để trẻ em đi bộ hay đi xe đạp thường ít được cha mẹ khuyến khích. Do đó thành phố nên xây dựng nhiều các khu công viên sinh thái, khu phố đi bộ, vỉa hè rộng thoáng với môi trường cộng đồng an toàn, dễ tiếp cận ở nhiều quận/huyện khác nhau để trẻ em có cơ hội tham gia các hoạt động đi lại tích cực (đi bộ và đạp xe đạp) hàng ngày, qua đó tăng cường sức khỏe nói chung và giảm nguy cơ liên quan TCBP nói riêng.

Ngoài ra, trong điều kiện chưa cho phép trẻ béo phì thực hiện hoạt động đi lại tích cực nhiều hơn, thì làm việc nhà là một hoạt động mà các em có thể dễ dàng thực hiện hơn thông qua sự động viên, khuyến khích, kiểm tra, giám sát và giúp đỡ từ cha mẹ và người thân trong gia đình [39]. Tuy nhiên, tỷ lệ tham gia làm việc nhà của hai nhóm được đánh giá trong nghiên cứu đều dưới 30%. Việc nhà là những công việc thường ngày nhưng cần thiết đối với trẻ em nói chung. Trẻ làm việc nhà thể hiện lòng tự trọng cao hơn, có trách nhiệm hơn và ứng phó với sự thất vọng, và nghịch cảnh tốt hơn trong tương lai. Đồng thời qua làm việc nhà, trẻ có thể học được kỹ năng quản lý thời gian, phát triển kỹ năng tổ chức, nhận thức được trách nhiệm trong gia đình, tạo cơ hội thành công (nhất là với những trẻ gặp vấn đề khó khăn, và cần sự thách thức như trẻ béo phì trong giảm cân), học cách cân bằng giữa công việc và vui chơi từ khi còn nhỏ và thiết lập một nền tảng tốt để hoạt động độc lập [56, 39]. Thông thường, đối với trẻ trong độ tuổi 11, cha mẹ có thể hướng dẫn các em làm những việc như thay ga trải giường, gấp chăn màn khi ngủ dậy, dọn dẹp nhà bếp, rửa bát hoặc hay quét tước nhà cửa. Với trẻ từ 12 tuổi trở lên, các em có thể hỗ trợ việc chăm em nhỏ trong gia đình hay giúp đỡ việc mua sắm hàng hóa nhỏ [56, 39]. Và, khi tham gia các công việc nhà, trẻ có thể giảm đi thời gian tham gia các hoạt động tĩnh, đặc biệt là các hoạt động tĩnh sử dụng màn hình.

Các hoạt động tĩnh, nhất là hoạt động có sử dụng màn hình nếu dành nhiều thời gian sẽ đem đến những tác động có hại cho sức khỏe và đây được coi là những yếu tố nguy cơ quan trọng của TCBP. Phân tích tổng hợp của hai tác giả Stiglic và Viner đã đưa ra những bằng chứng cho thấy tăng thời gian cho các hoạt động sử dụng màn hình làm tăng nguy cơ béo phì, và béo bụng. Thời gian sử dụng màn hình tăng còn làm tăng nguy cơ mắc một số vấn đề khác trong đó có hội chứng chuyển hóa, giảm chất lượng bữa ăn, giảm chất lượng giấc ngủ, trầm cảm, và điều này cũng có thể khiến tình trạng béo phì trầm trọng hơn

[202]. Kết quả phân tích từ nghiên cứu này cho thấy ở ngày thường, tỷ lệ trẻ béo phì tham gia các hoạt động có sử dụng màn hình >120 phút/ngày ở cả ngày thường và ngày cuối tuần đều cao hơn so với nhóm có TTDD bình thường, và trẻ tham gia các hoạt động này làm tăng nguy cơ mắc béo phì, nhất là yếu tố nguy cơ ngồi xem tivi > 120 phút/ngày vào ngày cuối tuần còn được giữ lại ở mô hình cuối cùng (OR = 1,89, 95%CI: 1,04 - 3,43, p=0,037). Kết quả nghiên cứu phù hợp với những phát hiện trước đó như nghiên cứu của Leatherdale và cộng sự tại Canada năm 2009 [139] hay của Bhuiyan và cộng sự tại Bangladesh năm 2013 [70], và gần đây là một nghiên cứu tại trẻ em Trung Quốc cũng cho thấy thiếu HĐTL và thời gian sử dụng thiết bị điện tử quá nhiều (>120 phút/ngày) sẽ làm gia tăng nguy cơ béo phì (OR = 1.93, 95% CI: 1.15, 3.24) [234]. Nhiều nghiên cứu tại Việt Nam cũng đưa ra những bằng chứng tương tự khi ghi nhận thiếu HĐTL và gia tăng thời gian cho các hoạt động tĩnh là những hành vi làm tăng nguy cơ mắc TCBP ở trẻ em [4, 5, 26, 45]. Có thể lấy ví dụ trong nghiên cứu của tác giả Nguyễn Thị Thanh Bình và cộng sự năm 2016, thói quen không tập thể dục, xem tivi, chơi điện tử >120 phút/ngày làm gia tăng rõ rệt nguy cơ béo phì ở học sinh THCS tại quận Lê Chân, thành phố Hải Phòng (OR lần lượt là 3,90; 2,10; 1,98, tương ứng). Theo phân tích của Robinson và cộng sự, hoạt động tĩnh sử dụng màn hình làm gia tăng nguy cơ mắc béo phì ở trẻ em do khi trẻ tăng thời gian sử dụng màn hình đã dẫn đến giảm thời gian dành cho các HĐTL, đồng thời khi trẻ xem màn hình, thường kèm theo hành vi ăn uống, đặc biệt các loại thức ăn và đồ uống giàu năng lượng từ đó dẫn đến tăng hấp thụ năng lượng vào cơ thể. Ngoài ra, trẻ cũng dễ chịu tác động của các quảng cáo thực phẩm trên tivi, hay trong quá trình chơi điện tử và vào internet khiến kích thích vị giác và tính tò mò của trẻ, và có thể khiến trẻ tìm mua và ăn thử [181]. Bên cạnh đó, tăng thời gian cho hoạt động tĩnh sử dụng màn hình có thể khiến giảm mạnh chất lượng giấc ngủ, nhất là khi trẻ nghiện game [133]

hay sử dụng thiết bị điện tử trước giờ ngủ cũng góp phần làm gia tăng tăng nguy cơ mắc béo phì [181].

Số giờ ngủ trưa và ngủ tối của học sinh cũng được đánh giá trong nghiên cứu, kết quả cho thấy không có sự liên quan giữa giấc ngủ trưa và béo phì, tuy nhiên ngủ ít hơn 8 giờ/ngày lại được coi là yếu tố nguy cơ của TCBP. Những trẻ ngủ ít hơn 8 giờ/ngày có nguy cơ mắc béo phì cao hơn 1,38 lần so với nhóm ngủ  $\geq 8$  giờ/ngày. Kết quả tương đồng với những nghiên cứu trước đó tại Việt Nam như nghiên cứu của tác giả Bùi Thị Minh Thái và cộng sự năm 2016 với nguy cơ béo phì tăng 2,09 lần (95%CI: 1,22 – 3,59,  $p=0,006$ ) đối với những trẻ ngủ  $<8$  giờ/ngày [43], hay nghiên cứu của tác giả Bùi Thị Nhung và cộng sự năm 2017, nguy cơ TCBP cũng tăng ở nhóm ngủ  $<8$  giờ/ngày [40]. Nhiều bằng chứng đã giải thích cho việc thiếu ngủ và nguy cơ mắc TCBP. Theo đó, thiếu ngủ gây ra sự thay đổi trong hormone điều chỉnh cảm giác thèm ăn, đặc biệt là hai hormone leptin và ghrelin. Ngủ ít hơn 8 giờ/ngày gây suy giảm lượng leptin trong huyết thanh [205]. Trong khi đó leptin là một hormone peptide được tổng hợp bởi mô mỡ trắng, liên quan đến việc điều chỉnh sự cân bằng giữa lượng thức ăn cơ thể tiêu thụ và năng lượng tiêu hao. Tác dụng được biết đến nhiều nhất của leptin đó là tác động lên nhân vòng cung ở vùng dưới đồi bằng cách kích thích các tế bào thần kinh chứa proopiomelanocortin (POMC - gây cảm giác chán ăn) và ức chế tế bào thần kinh chứa protein/neuropeptide Y (AgRP/NPY - có tác dụng giảm cảm giác thèm ăn). Leptin huyết thanh giảm là tín hiệu đối của hệ thần kinh trung ương [95]. Ngược lại, thiếu ngủ lại làm tăng lượng hormone ghrelin trong huyết thanh [205]. Ghrelin là hormone được bài tiết chủ yếu ở dạ dày, kích thích sự thèm ăn bằng cách tác động lên nhân vòng cung vùng dưới đồi. Ghrelin truyền tín hiệu đối từ ngoại vi lên hệ thần kinh trung ương. Tăng Ghrelin làm tăng cảm giác đói của cơ thể [134, 188]. Ngoài ra, theo Miller và cộng sự, thời gian ngủ ngắn có thể tác động đến hành vi lựa

chọn thức ăn của trẻ, tăng tiêu thụ thực phẩm nhiều calo hơn. Đồng thời, thời gian ngủ ngắn hơn có thể dẫn đến việc trẻ đói sớm, tăng cường ăn vặt, ăn nhiều bữa phụ và bữa ăn khuya dẫn đến gia tăng hấp thu năng lượng và kéo theo tình trạng dư thừa năng lượng khi thiếu ngủ trong thời gian dài [157]. Do đó, chú ý đến giấc ngủ của trẻ em đối với cha mẹ là hết sức quan trọng, kiểm soát và hướng dẫn các em có giấc ngủ tốt, ngủ đủ sẽ góp phần cải thiện tình trạng sức khỏe, bao gồm phòng tránh và giảm nguy cơ mắc TCBP.

Như vậy, đối với trẻ em trong độ tuổi trung học cơ sở, các yếu tố nguy cơ làm gia tăng béo phì đó là thói quen ăn nhanh, ăn nhiều hơn so với bạn cùng tuổi, cùng giới. Mặc dù nhận thức được về tình trạng béo phì của mình, tuy nhiên các em cần bổ sung kiến thức về bữa ăn hợp lý, hay tháp dinh dưỡng để có thể có chế độ ăn cân bằng và ăn kiêng hợp lý. Bên cạnh đó, các em cũng cần tăng cường hoạt động thể lực như chạy bộ, tham gia hoạt động vào giờ ra chơi... và giảm thời gian sử dụng các thiết bị điện tử, nhất là trước giờ đi ngủ để có một giấc ngủ tốt, ngủ đủ, qua đó giảm nguy cơ mắc béo phì [39].

### ***Sự quan tâm, khuyến khích và hướng dẫn từ cha mẹ***

Nhiều nghiên cứu đã cho thấy sự thiếu quan tâm, giám sát từ cha mẹ có thể khiến trẻ hình thành những hành vi bất lợi cho sức khỏe, trong đó bao gồm các hành vi liên quan dinh dưỡng và HĐTL [189, 190, 195]. Nghiên cứu này đã đánh giá sự quan tâm từ cha mẹ thông qua nhận định của học sinh. Kết quả cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê chỉ được ghi nhận qua tỷ lệ cha mẹ trẻ béo phì quan tâm và khuyến khích trẻ tham gia hoạt động thể lực. Tỷ lệ này cao hơn ở nhóm béo phì so với nhóm bình thường ( $p < 0,001$ ). Ngoài ra, không có sự khác biệt về sự quan tâm đến bữa ăn, hay hướng dẫn trẻ làm việc nhà cũng như hạn chế trẻ dành thời gian cho các hoạt động tĩnh tại ( $p > 0,05$ ). Tuy vậy, tỷ lệ trẻ béo phì được cha mẹ nhắc nhở về các vấn đề trên cao hơn so với

nhóm trẻ có TTDD bình thường. Do nghiên cứu không đánh giá quan điểm của bản thân cha mẹ về tình trạng béo phì của trẻ, nên những kết quả ghi nhận được là từ những nhận định mang tính chủ quan của trẻ. Nhưng cũng có thể thấy cha mẹ của trẻ béo phì đã nhận thấy được tình trạng sức khỏe của con mình và đã có sự quan tâm hơn đến TTDD của con. Tuy nhiên, sự quan tâm này mới bước đầu đem đến một phần hiệu quả đó là các hành vi dinh dưỡng đã tốt hơn ở trẻ béo phì, nhưng lại chưa thể thay đổi hành vi, thói quen trong ăn uống hay sự tham gia HĐTL của trẻ, và đặc biệt là thay đổi thói quen trong việc dành thời gian vào các hoạt động tĩnh, nhất là hoạt động tĩnh có sử dụng màn hình. Kết quả nghiên cứu này có hơi khác so với những phát hiện từ các nghiên cứu trên thế giới trước đó khi đã có những bằng chứng cho thấy cha mẹ trẻ béo phì thường thiếu đi sự quan tâm đến các hành vi của trẻ. Nghiên cứu của Patriarca và cộng sự năm 2009, Edler và cộng sự năm 2010 hay Zhang và cộng sự năm 2016 đều ghi nhận cha mẹ trẻ béo phì thường không hoặc ít quan tâm đến HĐTL của con, ít khuyến khích trẻ tham gia các HĐTL cũng như ít cung cấp các dụng cụ cho HĐTL của trẻ. Cha mẹ thường để trẻ dành nhiều thời gian cho những hoạt động tĩnh như xem tivi, chơi game, ngồi máy tính để tránh cho trẻ nghịch ngợm hay làm những việc khá ảnh hưởng đến thời gian của họ [99, 173, 232]. Mặc dù có những phát hiện khác so với những nhận định trước đó, nhưng cũng cho thấy cần có những bằng chứng tiếp theo về tác động của cha mẹ và người thân trong gia đình lên sự hình thành hành vi của trẻ. Trong nhiều trường hợp, nếu trẻ nhận được sự nhắc nhở từ cha mẹ nhưng bản thân cha mẹ lại không thể làm gương cho trẻ vì những hành vi liên quan dinh dưỡng và vận động chưa hợp lý thì cũng có thể khiến trẻ không thực hiện theo. Hoặc nếu cha mẹ không nghiêm khắc, có sự bất đồng về thực hành chăm sóc con cái giữa bố hoặc mẹ, và chỉ thực hiện nhắc nhở mà thiếu sự theo dõi, động viên, khuyến khích hay

có những hình phạt, hoặc khen thưởng phù hợp thì cũng rất khó để trẻ tuân thủ và thực hiện theo.

Sự quan tâm, và hướng dẫn từ cha mẹ là điều quan trọng đối với trẻ vị thành niên. Trong giai đoạn 11-14 tuổi này, về mặt các giao tiếp xã hội, trẻ đã mở rộng hơn các mối quan hệ bên cạnh mối quan hệ thân tình. Sự ảnh hưởng của cha mẹ tới các em đã thu hẹp hơn, nhưng cha mẹ vẫn giữ vai trò không thể thay thế. Giai đoạn này, cha mẹ cần quan tâm hơn đến các em, giúp các em định hướng giá trị, chuẩn mực đạo đức, quan điểm xã hội và phát triển các hành vi phù hợp, và tránh tác động từ các mối quan hệ trong nhà trường và xã hội khác [203, 19].

Để trẻ xây dựng và phát triển được các hành vi tốt cho sức khỏe, cha mẹ cũng cần tạo mối quan hệ tốt với trẻ, luôn ở bên động viên, khuyến khích, tôn trọng, thấu hiểu kịp thời các vấn đề của trẻ và đưa ra lời khuyên hợp lý [19]. Những sự phản ứng hay cảm xúc nặng nề về vẻ bề ngoài, một cảm xúc có thể gặp ở trẻ béo phì, có thể được làm dịu bằng những mối quan hệ thân thiện, âm áp với những người thân thiết, nhất là những người lớn tế nhị và luôn thấu hiểu [19]. Ở giai đoạn này trẻ cũng có sự phát triển về tư duy trừu tượng và sự sáng tạo. Bên cạnh việc đưa ra lời khuyên, cha mẹ nên khuyến khích tính chủ động, độc lập, tính tò mò, nghi ngờ, và cho phép trẻ có sự sai lầm và hướng dẫn trẻ nhận ra và học hỏi từ những sai lầm đó [121, 19]. Cha mẹ nên khởi đầu bằng sự đồng hành cùng trẻ ở những không gian ngoài trời an toàn và dễ tiếp cận, không có cấu trúc hoặc môi trường tự nhiên để trẻ tự tìm tòi, khám phá và vận động, và dành ít thời gian ở trong nhà sử dụng các thiết bị điện tử. Điều này sẽ đem lại những lợi ích cho sức khỏe thể chất và tinh thần của trẻ, trong đó bao gồm cả trẻ béo phì [156]. Từ những bài tập vận động đơn giản để trẻ tự khám phá đến những bài tập có bài bản và các chương trình HĐTL kết hợp chế độ ăn uống theo khuyến cáo dành cho trẻ TCBP không chỉ cải thiện kỹ năng vận động

của trẻ TCBP, mà còn giảm thời gian các em dành cho các hoạt động sử dụng màn hình, và hơn nữa là kiểm soát cân nặng của các em [84].

#### **4.3. So sánh tỷ trọng của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa học sinh trung học cơ sở mắc béo phì và học sinh có tình trạng dinh dưỡng bình thường tại thành phố Hà Nội, 2018 - 2019**

Bên cạnh các yếu tố thực hành về dinh dưỡng và HĐTL, một yếu tố nguy cơ nội tại khác, vi khuẩn chí đường ruột, đã dần được tìm hiểu và quan tâm trong thời gian gần đây. Nhiều bằng chứng đã cho thấy vai trò quan trọng của vi khuẩn chí đường ruột trong cơ chế hình thành TCBP. Và sự thay đổi của vi khuẩn chí đường ruột được coi như một yếu tố có liên quan đến sự hình thành các TTDD khác nhau, bao gồm TCBP.

Ở nghiên cứu này, tỷ trọng của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột của trẻ béo phì sẽ được so sánh với trẻ có TTDD bình thường. Nghiên cứu đã tập trung vào ngành *Bacteroidetes*, chi *Prevotella*, ngành *Firmicutes*, và chi *Bifidobacterium* thuộc ngành *Actinobacteria*. Đây là những nhóm vi khuẩn chí đường ruột đã được xác định có liên quan đến tình trạng béo phì qua tổng quan các nghiên cứu trước đó ở người lớn và trẻ em trên thế giới [69, 73, 106, 141, 192, 212] đồng thời cũng là những nhóm vi khuẩn, đặc biệt là hai ngành *Bacteroidetes* và *Firmicutes* chiếm ưu thế nhất về tỷ trọng (hơn 60%) trong hệ vi khuẩn đường ruột con người [67, 77, 132].

Mối liên quan giữa vi khuẩn chí đường ruột vào béo phì đã được nghiên cứu trên thế giới từ nhiều năm nay. Tuy nhiên tại Việt Nam, các nghiên cứu về vi khuẩn chí đường ruột liên quan đến phòng BKLN còn rất hạn chế, đặc biệt là cho đến nay, chưa có nghiên cứu nào về mối liên quan giữa vai trò của vi khuẩn chí đường ruột về các bệnh chuyển hóa như béo phì. Hầu hết các nghiên cứu về vi khuẩn đường ruột được biết đến tại Việt Nam thường về các chi *Salmonella*, *Shigella*, hay loài *Escherichia coli* đều thuộc ngành

*Proteobacteria*, là những vi khuẩn gây bệnh [17]. Trong năm 2012, tác giả Nguyễn Lâm đã thực hiện nghiên cứu đánh giá vai trò của việc bổ sung prebiotic hoặc synbiotic (prebiotics + probiotics) trong phòng ngừa tiêu chảy cấp và viêm đường hô hấp cấp ở trẻ 6 - 12 tháng tuổi [34]. Prebiotic là thực phẩm với thành phần chủ yếu là chất xơ mà cơ thể không tiêu hóa được, có ảnh hưởng tích cực tới sự phát triển một số vi khuẩn đường ruột có lợi, trong khi probiotics là thực phẩm có chứa một số vi khuẩn có lợi mà chủ yếu là chi *Bifidobacteria* và *Lactobacillii* cùng với enzyme có vai trò quan trọng trong tăng cường miễn dịch [154]. Nghiên cứu tác giả Nguyễn Lâm mới chỉ đề cập đến vai trò của các chất bổ sung và xác định đặc điểm hệ vi khuẩn đường ruột để đánh giá tác động của việc bổ sung, chứ không đưa ra những bằng chứng về mối liên quan giữa hệ vi khuẩn đường ruột và tình trạng sức khỏe và bệnh tật của con người [34]. Do đó có thể nói nghiên cứu này là nghiên cứu đầu tiên thực hiện sự so sánh về tỷ trọng của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột phổ biến có liên quan đến béo phì tại Việt Nam. Và đây cũng là tính mới của nghiên cứu. Vì vậy, mặc dù vi khuẩn chí đường ruột được coi như một yếu tố nguy cơ nội tại của trẻ, nhưng đã được tách ra thành một nội dung mục tiêu nghiên cứu riêng, qua đó cho thấy vai trò quan trọng của yếu tố, cũng như mở ra một hướng nghiên cứu mới về mối liên quan giữa vi khuẩn chí đường ruột và tình trạng thừa dinh dưỡng, góp phần cung cấp những bằng chứng mới cho công tác phòng chống TCBP tại Việt Nam.

Trong nghiên cứu này, kiểm định phi tham phổ Mann-Whitney U được áp dụng. Mặc dù kiểm định phi tham số khi sử dụng đưa ra khả năng tìm được sự sai biệt kém và không mạnh như các kiểm định có tham số tuy nhiên, đối với các biến phân phối không chuẩn, thì các kiểm định phi tham số vẫn là công cụ cần thiết để đưa ra những kết luận cho sự khác biệt giữa các nhóm dữ liệu. Qua việc đo lường tỷ trọng của 4 ngành *Bacteroidete*, chi *Prevotella*, ngành *Firmicutes*, và chi *Bifidobacterium* thuộc ngành *Actinobacteria*, giữa nhóm trẻ

béo phì và nhóm trẻ có TTDD bình thường, nghiên cứu chưa tìm thấy sự khác biệt về tỷ trọng của 4 nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa 2 nhóm nghiên cứu tính chung thành phố Hà Nội và theo khu vực nội thành và ngoại thành, ở học sinh nam và học sinh trong nhóm tuổi từ 11 - 13. Việc chưa phát hiện sự khác biệt về tỷ trọng cũng từng được ghi nhận trong nghiên cứu ban đầu trước đó của tác giả Duncan và cộng sự năm 2007 [96] hay Schwiertz và cộng sự năm 2010 [192] ở người lớn hoặc Shin và Cho năm 2020 ở nhóm trẻ 5 - 13 tuổi. Theo các tác giả nhận định, sự thay đổi có thể đến từ cấp vi mô, hoặc ở việc thay đổi mức độ hoạt động thể hiện qua các sản phẩm chuyển hóa của các vi khuẩn này mà chưa có những thay đổi có thể quan sát thấy trong tỷ trọng.

Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ trọng của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa hai nhóm được tìm thấy ở học sinh nữ, và học sinh 14 tuổi. Theo đó có sự tăng tỷ trọng ngành *Bacteroidete* và chi *Prevotella* và giảm tỷ trọng ngành *Firmicutes* và chi *Bifidobacterium* (thuộc ngành *Actinobacteria*) ở nhóm trẻ em béo phì so với trẻ em có TTDD bình thường (tùy theo ở giới nữ hay nhóm tuổi 14). Phát hiện này phù hợp với một số bằng chứng được đưa ra trước đó trên nhóm trẻ em. Tăng tỷ trọng ngành *Bacteroidete* ở nhóm trẻ béo phì đã được Ignacio và cộng sự ghi nhận năm 2016 khi nghiên cứu trên nhóm trẻ em 6 - 10 tuổi tại Brazil [120]. Hay sự giảm tỷ trọng chi *Bifidobacterium* cũng được tác giả Kalliomäki và cộng sự phát hiện ở nhóm trẻ 7 tuổi. Theo đó, sự giảm chi *Bifidobacterium* có liên quan đến tình trạng thừa dinh dưỡng ở trẻ tham gia nghiên cứu [127].

Tuy nhiên, cho đến nay phần lớn các nghiên cứu mới chỉ tập trung nhiều hơn về mối liên quan giữa vi khuẩn chí đường ruột và TCBP ở người lớn, nên các bằng chứng về mối liên quan và sự thay đổi của tỷ trọng vi khuẩn chí đường ruột ở nhóm trẻ em béo phì còn rất hạn chế. Vì vậy, nghiên cứu này chưa thể đưa ra những so sánh nhiều hơn, phù hợp hơn đối với các ngành/chi khác trong

ngiên cứu với các bằng chứng trước đó. Đồng thời hệ vi khuẩn đường ruột ở trẻ em có sự khác biệt so với người lớn và thành phần loài, số lượng, tỷ trọng, sự thay đổi chính xác và yếu tố tác động tới hệ vi khuẩn đường ruột ở trẻ em còn đang trong quá trình tìm hiểu rõ ràng [59, 116], do đó nghiên cứu chưa thể đưa ra giải thích về sự khác biệt tỷ trọng giữa hai nhóm được tìm thấy ở học sinh 14 tuổi hay học sinh nữ. Sự khác biệt này có thể đến từ chế độ ăn khác nhau, sự thay đổi hoạt động chuyển hóa của vi khuẩn chí đường ruột theo tuổi và giới, sự khác biệt về gen liên quan lưu trữ và tiêu thụ năng lượng, sự thay đổi nồng độ lipopolysaccharide (LPS) trong máu... Tuy nhiên đây cũng chỉ là những giả thuyết được đưa ra khi những bằng chứng trên thế giới còn rất thiếu và tại Việt Nam rất cần những nghiên cứu sâu hơn để cung cấp các lý giải về sự thay đổi trong tỷ trọng của vi khuẩn chí đường ruột ở nhóm béo phì theo tuổi và giới.

Là một hướng nghiên cứu mới ở Việt Nam về mối liên quan giữa tỷ trọng của một số vi khuẩn chí đường ruột và nguy cơ béo phì. Nghiên cứu chưa đi sâu phân tích được sự thay đổi ở cấp vi mô về sự khác biệt giữa hai nhóm béo phì và nhóm có TTDD bình thường như những nghiên cứu trước đó [119, 138, 184, 235]. Tuy nhiên, những bằng chứng ban đầu sẽ là cơ sở cho những hướng nghiên cứu tiếp theo và sâu hơn về mối liên quan giữa vi khuẩn chí đường ruột và nguy cơ béo phì ở trẻ em Việt Nam.

#### **4.4. Hạn chế của nghiên cứu**

Nghiên cứu còn tồn tại một số hạn chế sau:

- Nghiên cứu cũng chưa đánh giá được tiền sử dinh dưỡng của trẻ trước khi trẻ có những thay đổi về chế độ ăn để có cái nhìn khách quan hơn về yếu tố nguy cơ mắc béo phì. Nghiên cứu cũng chưa thực hiện đánh giá các yếu tố nguy cơ đến từ môi trường gia đình trong đó bao gồm thực hành chăm sóc trẻ của cha mẹ và kiến thức, thực hành dinh dưỡng và vận động của gia đình, môi

trường trường học và môi trường xã hội để đưa ra cái nhìn tổng quát về môi trường tác động giữa các yếu tố nguy cơ và tình trạng béo phì ở trẻ em lứa tuổi 11 - 14 tại thành phố Hà Nội.

- Nghiên cứu về mối liên quan giữa tỷ trọng của vi khuẩn chí đường ruột và nguy cơ béo phì là một hướng nghiên cứu mới ở Việt Nam trong công tác phòng chống TCBP. Tuy nhiên nghiên cứu chỉ dừng ở mức phân tích đơn biến, mô tả về sự thay đổi tỷ trọng giữa các nhóm nghiên cứu, nhằm đảm bảo mục tiêu xác định sự khác biệt tỷ trọng, và tìm ra ngành/chi có thay đổi nhiều để từ đó lựa chọn nhóm vi khuẩn chí cho hướng nghiên cứu giải trình tự tiếp theo. Nghiên cứu chưa đi sâu so sánh sự khác biệt này khi tiến hành thử nghiệm với các chế độ ăn có lựa chọn loại thực phẩm khác nhau và kiểm soát về lượng tiêu thụ để luận giải về sự khác biệt theo tuổi, giới và một số yếu tố khác. Ngoài ra, nghiên cứu cũng chưa phân tích tác động của các yếu tố liên quan, các yếu tố nhiễu như tuổi, giới, dạy thì, thói quen ăn uống hay hoạt động thể lực lên sự thay đổi trong tỷ trọng của vi khuẩn chí đường ruột.

## KẾT LUẬN

### 1. **Thực trạng thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2017**

- Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh lứa tuổi 11 - 14 tuổi ở thành phố Hà Nội là 23,1%, trong đó thừa cân là 16,9% (95%CI: 16,1 - 17,1) và béo phì là 6,2% (95%CI: 5,7 - 6,7).
- Có sự khác biệt theo tuổi, giới và khu vực với tỷ lệ thừa cân, béo phì cao nhất ở nhóm tuổi 11 (20,9% (95%CI: 19,2 - 22,6) thừa cân và 8,8% (95%CI: 7,7 - 10,0) béo phì) và giảm dần đến nhóm tuổi 14. Học sinh nam ở tình trạng thừa cân, béo phì (20,2% (95%CI: 19,0 - 21,4) và 9,3% (95%CI: 8,5 - 10,1) cao hơn học sinh nữ (13,5% (95%CI: 11,7 - 15,6) và 2,9%, (95%CI: 2,4 - 3,5) tương ứng). Khu vực nội thành có tỷ lệ thừa cân, béo phì (23,4% (95%CI: 22,1 - 24,8) và 9,6% (95%CI: 8,7 - 10,6)) cao hơn so với ngoại thành (11,8% (95%CI: 10,9 - 12,7) thừa cân và 3,4% (95%CI: 3,0 - 4,0) béo phì) ( $p < 0,001$ ).

### 2. **Một số yếu tố nguy cơ của béo phì của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội năm 2018**

- Các yếu tố làm tăng cao nguy cơ mắc béo phì ở học sinh trung học cơ sở lứa tuổi 11 - 14 là ăn nhanh hơn, ăn nhiều hơn so với bạn cùng tuổi, cùng giới và dành thời gian xem tivi  $> 120$  phút/ngày ngày cuối tuần ( $p < 0,001$ ), trong khi đó yếu tố góp phần bảo vệ, và giúp giảm nguy cơ đó là ăn đầy đủ bữa sáng hàng ngày, và tham gia các hoạt động thể thao giữa giờ chơi tại trường ( $p < 0,05$ ). Tuy nhiên một số yếu tố nguy cơ trong mô hình phân

tích đơn và đa biến còn cần tiếp tục nghiên cứu để đưa ra những giải thích phù hợp hơn.

**3. So sánh tỷ trọng của một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa học sinh trung học cơ sở mắc béo phì và học sinh có tình trạng dinh dưỡng bình thường tại thành phố Hà Nội, 2018 - 2019**

- Chưa tìm thấy sự khác biệt về tỷ trọng của 4 nhóm vi khuẩn chí đường ruột giữa hai nhóm nghiên cứu, tính chung thành phố Hà Nội, theo khu vực, ở học sinh nam và học sinh từ 11 - 13 tuổi.
- Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ trọng một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở nhóm học sinh 14 tuổi và nhóm học sinh nữ, cụ thể:
  - Ở nhóm học sinh 14 tuổi: Tăng tỷ trọng ngành *Bacteroidete* ( $p = 0,022$ ), tỷ trọng chi *Prevotella* ( $p = 0,045$ ) và giảm tỷ trọng ngành *Firmicutes* ( $p = 0,037$ ) ở trẻ béo phì so với trẻ có TTDD bình thường;
  - Ở nhóm học sinh nữ: Tăng tỷ trọng chi *Prevotella* ( $p = 0,004$ ) và giảm tỷ trọng chi *Bifidobacterium* (thuộc ngành *Actinobacteria*) ( $p = 0,009$ ) ở trẻ béo phì so với trẻ có TTDD bình thường.

## **KHUYẾN NGHỊ**

1. Ngành Y tế và Giáo dục thành phố cần phối hợp đánh giá dinh dưỡng học sinh trung học cơ sở hàng năm, và thông báo kịp thời cho gia đình và nhà trường để có các can thiệp và định hướng phù hợp cho học sinh. Nhà trường cần phối hợp với gia đình các em nhằm phát hiện sớm nguy cơ thừa cân, béo phì, để từ đó thực hiện tư vấn, truyền thông nhóm hoặc cá nhân cho học sinh, đặc biệt học sinh thừa cân, béo phì, nhằm hướng các em tới các hành vi lành mạnh.
2. Thành phố cần xây dựng môi trường học đường và xã hội an toàn, xanh, sạch, đẹp để khuyến khích học sinh tham gia các hoạt động thể lực, hoạt động vui chơi ngoài trời. Các thành viên trong gia đình cần tạo môi trường lành mạnh, làm tấm gương tốt, và quan tâm, động viên và khuyến khích các em có thói quen dinh dưỡng tốt, tích cực tham gia các hoạt động thể lực phù hợp theo lứa tuổi, và hạn chế các em dành thời gian cho hoạt động tĩnh, nhất là hoạt động tĩnh có sử dụng màn hình.
3. Cần có những nghiên cứu sâu hơn về mối liên quan giữa vi khuẩn chí đường ruột và béo phì, tập trung vào các chi, ngành có tác động chính và mối liên quan của chúng với các yếu tố nguy cơ khác để cung cấp bằng chứng cho các giải pháp can thiệp toàn diện phòng, chống thừa cân, béo phì trong thời gian tới.

## DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH LIÊN QUAN TỚI LUẬN ÁN ĐÃ CÔNG BỐ

1. **Lưu Phương Dung**, Nguyễn Thị Lan Anh, Bùi Thị Minh Thái, Nguyễn Thị Thi Thơ (2023), “Tỷ lệ thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở lứa tuổi 11 - 14 tại thành phố Hà Nội, năm 2017”, *Tạp chí Y học dự phòng*, Tập 33, số 5, tr 102 - 109.
2. **Lưu Phương Dung**, Nguyễn Thị Lan Anh, Bùi Thị Minh Thái, Nguyễn Thị Thi Thơ (2023), “Một số hành vi nguy cơ liên quan tình trạng béo phì của học sinh trung học cơ sở tuổi từ 11 - 14 tại thành phố Hà Nội, năm 2018”, *Tạp chí Y học dự phòng*, Tập 33, số 5, tr 110 - 119.
3. **Lưu Phương Dung**, Nguyễn Thị Thi Thơ, Bùi Thị Minh Thái, Phan Hà My, Nguyễn Thị Lan Anh (2023), “So sánh tỷ trọng một số nhóm vi khuẩn chí đường ruột ở trẻ em béo phì và trẻ em có tình trạng dinh dưỡng bình thường lứa tuổi từ 11 - 14 tại thành phố Hà Nội, 2018 - 2019”, *Tạp chí Y học dự phòng*, Tập 33, số 6, tr 49 - 58.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

1. Trần Trung Anh, Trương Thị Thùy Dương, Lê Ánh Bình, et al. (2023), "Thực trạng thừa cân, béo phì của học sinh trường trung học cơ ở Chu Văn An, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên và một số yếu tố liên quan", *Tạp chí Y học Việt Nam*, 528(2).
2. Ban Chấp hành Trung ương Đảng (2017), Nghị quyết số 20-NQ/TW ngày 25/10/2017, Hội nghị lần thứ sáu Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII về tăng cường công tác bảo vệ, chăm sóc và nâng cao sức khỏe nhân dân trong tình hình mới, Ban Chấp hành Trung ương Đảng, Hà Nội.
3. Ban Chấp hành Trung ương Đảng (2020), Dự thảo báo cáo "Tổng kết thực hiện Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 10 năm 2011 - 2020, xây dựng chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 10 năm 2021 - 2030, Ban Chấp hành Trung ương Đảng, Hà Nội.
4. Nguyễn Thị Thanh Bình, Vũ Văn Đảm, Phan Lê Thu Hằng, và cs. (2015), "Thực trạng thừa cân, béo phì và một số yếu tố liên quan ở học sinh hai trường Trung học cơ sở quận Ngô Quyền, Hải Phòng, năm 2015", *Tạp chí Y học dự phòng*, Tập XXV, (11(171)), tr. 37 - 46.
5. Nguyễn Thị Thanh Bình, Hoàng Thị Hoa Lê, Nguyễn Khắc Minh, và cs. (2016), "Thực trạng và một số yếu tố liên quan đến thừa cân, béo phì của học sinh tại một số trường trung học cơ sở quận Lê Chân, Hải Phòng năm 2016", *Tạp chí Y học dự phòng*, Tập XXVI, (14(187)), tr. 192 - 199.
6. Bộ môn dinh dưỡng và an toàn thực phẩm - Đại học Y Hà Nội (2000), *Hướng dẫn thực hành dinh dưỡng ở cộng đồng*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.

7. Bộ Y tế (2013), *Báo cáo khảo sát hành vi sức khỏe học sinh phổ thông Việt Nam*, Bộ Y tế, Hà Nội.
8. Bộ Y tế - Bộ Giáo dục và Đào tạo (2016), Thông tư liên tịch số 13/2016/TTLT-BYT-BGDĐT ngày 12/05/2016 quy định về công tác y tế trường học, Bộ Y tế-Bộ Giáo dục và Đào tạo, Hà Nội.
9. Chính phủ (2011), Quyết định 641/QĐ-TTg 'Về việc phê duyệt 'Đề án tổng thể phát triển thể lực, tầm vóc người Việt Nam giai đoạn 2011-2030', Chính phủ, Hà Nội.
10. Chính phủ (2012), Quyết định số 226/QĐ-TTg ngày 22/02/2012 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt 'Chiến lược Quốc gia về dinh dưỡng giai đoạn 2011 - 2020 và tầm nhìn đến năm 2030', Chính phủ, Hà Nội.
11. Chính phủ (2015), Nghị định số 11/2015/NĐ-CP ngày 31/01/2015 của Chính phủ quy định về giáo dục thể chất và hoạt động thể thao trong nhà trường, Chính phủ, Hà Nội.
12. Chính phủ (2015), Quyết định số 376/QĐ-TTg ngày 20/03/2015 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt 'Chiến lược Quốc gia phòng, chống bệnh ung thư, tim mạch, đái tháo đường, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, hen phế quản và các bệnh không lây nhiễm khác, giai đoạn 2015 - 2025', Chính phủ, Hà Nội.
13. Chính phủ (2017), Chỉ thị số 46/CT-TTg ngày 21/12/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường công tác dinh dưỡng trong tình hình mới, Chính phủ, Hà Nội.
14. Phạm Ngọc Đính, Trần Như Dương, Nguyễn Trần Hiền, và cs. (2013), *Dịch tễ học*, Giáo trình giảng dạy sau đại học, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
15. Cáp Minh Đức, Nguyễn Thị Thắm, Phạm Huy Quyến, và cs. (2021), "Một số yếu tố liên quan đến thừa cân - béo phì ở học sinh trung học cơ

- sở Nguyễn văn Cừ, Ưông Bí, Quảng Ninh năm 2019", *Tạp chí Y học dự phòng*, Tập 31, số 1, tr. 104-111.
16. Nguyễn Quang Đức, Dương Thị Hương, và Quyển, Phạm Huy (2021), "Thực trạng dinh dưỡng và một số yếu tố liên quan tới học sinh trường trung học cơ sở Lê Lợi, Hải Phòng năm 2019 - 2020", *Tạp chí Y học dự phòng*, Tập 31, (1), tr. 72 - 79.
  17. Đinh Hữu Dung (2007), "Họ vi khuẩn đường ruột", Lê Huy Chính, Chủ biên., *Vi sinh vật y học*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội, tr. 165 - 175.
  18. Lưu Phương Dung, Nguyễn Nhật Cảm, và Nguyễn Thị Thi Thơ (2017), "Tình trạng dinh dưỡng của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Hà Nội, năm 2016", *Tạp chí Y học dự phòng*, Tập 27(số 8), tr. 586 - 596.
  19. Trương Thị Khánh Hà (2022), *Tâm lý học phát triển*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội.
  20. Lâm Sơn Hải và Dương Phúc Lam (2019), "Khảo sát thực trạng thừa cân, béo phì của học sinh trung học cơ sở ở tại thành phố Châu Đốc, tỉnh An Giang năm 2018", *Tạp chí Y dược học Cần Thơ*, 19, tr. 1-7.
  21. Phạm Thanh Hải, Trần Thị Hồng Vân, Nguyễn Công Hoàng, và cs. (2024), "Thực trạng thừa cân béo phì ở học sinh tại hai trường THCS thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên và một số yếu tố liên quan", *Tạp chí Y học Việt Nam*, 541(2).
  22. Hoàng Đức Hạnh và Đan Thị Lan Hương (2016), "Một số yếu tố liên quan đến tình trạng thừa cân béo phì của học sinh tiểu học Hà Nội, năm 2013", *Tạp chí Y học dự phòng*, Tập XXVI(2(175) ), tr. 87 - 93.
  23. Nguyễn Thị Hồng Hạnh, Thân Thị Thu Hằng, Phạm Hoàng Lâm, và cs. (2021), "Thói quen ăn uống liên quan đến thừa cân, béo phì: nghiên cứu bệnh chứng ở vị thành niên 11 - 14 tuổi tại Hà Nội năm 2020", *VNU*

- Journal of Science: Medical and Pharmaceutical Sciences*, 37(1), tr. 90-101.
24. Tô Như Hạnh (2009), *Thừa cân và béo phì: Một số thay đổi nhân trắc ở trẻ em lứa tuổi 6-14 tuổi tại Hà Nội*, Khóa luận tốt nghiệp bác sỹ y hoa, Trường Đại học Y Hà Nội.
  25. Trần Thị Minh Hạnh, Vũ Quỳnh Hoa, Phạm Ngọc Oanh, và cs. (2012), "Tình trạng dinh dưỡng học sinh trung học cơ sở thành phố Hồ Chí Minh", *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm*, 8(3), tr. 39-45.
  26. Võ Thị Diệu Hiền và Hoàng Khánh (2008), "Nghiên cứu tình hình thừa cân béo phì của học sinh từ 11-15 tuổi tại một số trường trung học cơ sở thành phố Huế", *Tạp chí Y học thực hành*, 1 tr. 28 - 30.
  27. Nguyễn Thị Thu Hiền và Nguyễn Thị Thúy Hiệp (2015), "Nghiên cứu một số chỉ số thể lực của học sinh trung học cơ sở ở tỉnh Bình Dương", *Tạp chí Đại học Thủ Dầu Một*, 6(25), tr. 40-47.
  28. Lê Thị Hợp và Huỳnh Nam Phương (2011), "Tổng nhất về phương pháp đánh giá tình trạng dinh dưỡng bằng nhân trắc học", *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm*, 7(2), tr. 28-29.
  29. Mai Văn Hưng và Hà Thị Hương (2015), "Sự thay đổi hình thái tuổi dậy thì - cơ sở đề xuất một số hình thức giáo dục giới tính phù hợp cho học sinh THCS Hà Nội", *Tạp chí Khoa học – ĐHSP Hà Nội*, 60(4), tr. 133-138.
  30. Lê Thị Thu Hường và Trịnh Bảo Ngọc (2022), "Tình trạng dinh dưỡng của học sinh 11 - 14 tuổi tại hai quận nội thành Hà Nội năm 2020", *Tạp chí Nghiên cứu Y học*, 157(9), tr. 35-43.
  31. Nguyễn Đỗ Huy (2013), "Tình trạng thừa cân béo phì và một số yếu tố liên quan ở học sinh hai trường tiểu học của huyện Đông Anh, Hà Nội", *Tạp chí Nghiên cứu Y học*, 82(2), tr. 159 - 166.

32. Vũ Thị Thanh Huyền (2009), *Đánh giá thực trạng thừa cân-béo phì và kiến thức, thực hành của học sinh THCS tại một trường thuộc quận Hoàn Kiếm, năm 2008*, Khóa luận tốt nghiệp cử nhân Y tế công cộng, Trường Đại học Y Hà Nội.
33. Hà Huy Khôi và Lê Thị Hợp (2012), "Phương pháp đánh giá tình trạng dinh dưỡng", Hà Huy Khôi, Chủ biên, *Phương pháp dịch tễ học dinh dưỡng*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
34. Nguyễn Lâm (2012), *Ảnh hưởng của sữa bổ sung Pre-Probiotic lên tình trạng dinh dưỡng, nhiễm khuẩn và hệ vi khuẩn chí đường ruột ở trẻ 6-12 tháng tuổi tại huyện Phổ Yên, tỉnh Thái Nguyên*, Luận văn Tiến sĩ Dinh dưỡng, Viện Dinh dưỡng, Hà Nội.
35. Nguyễn Lâm, Phí Ngọc Quyên, Đỗ Thị Hải Yến, và cs. (2022), "Đặc điểm nhân trắc và tình trạng dinh dưỡng của học sinh một số trường trung học cơ sở tại Hà Nội năm 2020", *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm*, 18(3+4), tr. 88-96.
36. Trương Tuyết Mai, Huỳnh Nam Phương, Bùi Thị Nhung, và cs. (2020), *Dinh dưỡng thực hành dự phòng một số bệnh không lây nhiễm*, Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia sự thật, Hà Nội.
37. Nguyễn Thẩm Nhu, Tạ Ngọc Long, Nguyễn Thùy Dương, và cs. (2022), "Báo động tình trạng thừa cân-béo phì và một số yếu tố nguy cơ của học sinh trung học cơ sở Ái Mộ, Long Biên, Hà Nội năm 2018", *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm*, 14(6), tr. 41-48.
38. Bùi Thị Nhung, Lê Thị Hợp, Trần Quang Bình, và cs. (2013), "Tình trạng dinh dưỡng của học sinh tiểu học tại nội thành Hà Nội năm 2011", *Tạp chí Y học dự phòng*, Tập XXIII(1(136) ), tr. 49 - 57.

39. Bùi Thị Nhung, Trương Tuyết Mai, Nguyễn Đỗ Vân Anh, và cs. (2020), *Phòng, chống thừa cân, béo phì ở trẻ em*, Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia sự thật, Hà Nội.
40. Bùi Thị Nhung, Lê Danh Tuyên, Cao Thị Thu Hương, và cs. (2017), "Tình trạng dinh dưỡng và một số yếu tố liên quan đến thừa cân và béo phì ở trẻ 6-10 tuổi tại quận Thanh Xuân, Hà Nội năm 2011", *Tạp chí Y học dự phòng*, 27(3), tr. 122 - 127.
41. Hoàng Thu Soan, Lê Văn Sơn, Nguyễn Văn Tư, và cs. (2015), "Đặc điểm tuổi dậy thì ở học sinh của một số trường THCS tỉnh Thái Nguyên", *Tạp chí Khoa học & Công nghệ*, 89((01)/1), tr. 158-163.
42. Nguyễn Giang Sơn (2015), *Nghiên cứu hiện tượng thừa cân - béo phì và bước đầu sử dụng biện pháp hạn chế thừa cân - béo phì của học sinh một số trường trung học cơ sở tại Phú Thọ*, Luận văn Thạc sĩ Khoa học sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2, Hà Nội.
43. Bùi Thị Minh Thái, Chu Thị Thu Hà, Nguyễn Thành Quân, và cs. (2016), "Thực trạng và một số yếu tố liên quan tới thừa cân béo phì ở học sinh Trường tiểu học Thịnh Quang, quận Đống Đa, Hà Nội, 2015", *Tạp chí Y học dự phòng*, Tập XXVI(số 2(175)), tr. 124-131.
44. Nguyễn Thị Thảo và Nguyễn Quang Dũng (2023), "Tình trạng dinh dưỡng của học sinh trường trung học cơ sở Phú Nghĩa, Huyện Chương Mỹ, thành phố Hà Nội năm 2023", *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm*, 19(4+5), r. 85-91.
45. Nguyễn Văn Toán (2011), *Thực trạng thừa cân - béo phì và một số yếu tố liên quan ở học sinh trung học cơ sở thành phố Bắc Giang năm 2011*, Luận văn Thạc sĩ Y tế công cộng, Trường Đại học Y tế công cộng, Hà Nội.

46. Tổng cục Thống kê (2017), *Niên giám thống kê 2016 (tóm tắt)*, Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội.
47. Tổng cục Thống kê (2020), *Kết quả toàn bộ Tổng điều tra dân số và nhà ở năm 2019*, Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội.
48. Lê Danh Tuyên and Trịnh Hồng Sơn (2014), *Cách phân loại và đánh giá tình trạng dinh dưỡng dựa vào Z-Score*, truy cập ngày 4/10/2017, tại <http://viendinhduong.vn/news/vi/603/61/cach-phan-loai-va-danh-gia-tinh-trang-dinh-duong-dua-vao-z-score.aspx>.
49. Nguyễn Quang Uẩn, Nguyễn Văn Lũy, Đinh Văn Vang (2022), *Giáo trình tâm lý học đại cương*, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, Hà Nội.
50. Ủy ban Nhân dân thành phố Hà Nội (2016), Kế hoạch số 156/KH-UBND ngày 22/08/2016 triển khai công tác y tế học đường năm học 2016-2017, Ủy ban Nhân dân thành phố Hà Nội, Hà Nội.
51. Viện Dinh dưỡng Quốc gia (2011), *Kỹ thuật đo nhân trắc*, Viện Dinh dưỡng Quốc gia, Hà Nội, truy cập ngày 21/3/2017, tại <http://dinhduong.org.vn/news/vi/143/126/0/a/ky-thuat-do-nhan-trac.aspx>.
52. Viện Dinh dưỡng Quốc gia (2012), *Tổng điều tra dinh dưỡng 2009 - 2010*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
53. Viện Dinh dưỡng Quốc gia (2014), *Các bảng biểu Đánh giá tình trạng dinh dưỡng trẻ em từ 5 đến 19 tuổi dựa vào Z-Score (WHO-2007)*, truy cập ngày 12/6/2016, tại <http://viendinhduong.vn/news/vi/606/61/3/a/cac-bang-bieu-danh-gia-tinh-trang-dinh-duong-tre-em-tu-5-den-19-tuoi-dua-vao-z-score.aspx>.
54. Viện Dinh dưỡng Quốc gia (2021), *Tổng điều tra dinh dưỡng 2019 - 2020*, Viện Dinh dưỡng Quốc gia, Hà Nội.

55. Ngô Thị Xuân (2020), *Thực trạng thừa cân, béo phì và hiệu quả một số giải pháp can thiệp ở học sinh tiểu học tại thành phố Bắc Ninh*, Luận án Tiến sĩ Y học, Trường Đại học Y Hà Nội, Hà Nội.

### **Tiếng Anh**

56. AACAP (2018), *Chores and Children*, The American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, Washington, D.C, USA, accessed-February 5, 2022, from [https://www.aacap.org/AACAP/Families\\_and\\_Youth/Facts\\_for\\_Families/FFF-Guide/Chores\\_and\\_Children-125.aspx](https://www.aacap.org/AACAP/Families_and_Youth/Facts_for_Families/FFF-Guide/Chores_and_Children-125.aspx).
57. Adom, T., Kengne, A. P., De Villiers, A., et al. (2019), "Prevalence of overweight and obesity among African primary school learners: a systematic review and meta-analysis", *Obesity Science & Practice*, 5(5), pp. 487-502.
58. Afshin, A., Forouzanfar, M. H., Reitsma, M. B., et al. (2017), "Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years", *N Engl J Med*, 377(1), pp. 13-27.
59. Agans, R., Rigsbee, L., Kenche, H., et al. (2011), "Distal gut microbiota of adolescent children is different from that of adults", *FEMS Microbiol Ecol*, 77(2), pp. 404-12.
60. Almuhanha, M. A., Alsaif, M., Alsaadi, M., et al. (2014), "Fast food intake and prevalence of obesity in school children in Riyadh City", *Sudan J Paediatr*, 14(1), pp. 71-80.
61. Alviola Iv, Pedro A., Nayga Jr, Rodolfo M., Thomsen, Michael R., et al. (2014), "The effect of fast-food restaurants on childhood obesity: A school level analysis", *Economics & Human Biology*, 12, pp. 110-119.

62. An, Ruopeng, Shen, Jing, Yang, Qiuying, et al. (2019), "Impact of built environment on physical activity and obesity among children and adolescents in China: A narrative systematic review", *Journal of Sport and Health Science*, 8(2), pp. 153-169.
63. Andegiorgish, Amanuel Kidane, Wang, Jianhua, Zhang, Xin, et al. (2012), "Prevalence of overweight, obesity, and associated risk factors among school children and adolescents in Tianjin, China", *European Journal of Pediatrics*, 171(4), pp. 697-703.
64. Anh Tuan, Vu and Dinh Vinh Man, Nguyen (2018), "Analysis of Child-related Road Traffic Accidents in Vietnam", *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 143, p. 012074.
65. Bacchetti De Gregoris, Tristano, Aldred, Nick, Clare, Anthony S., et al. (2011), "Improvement of phylum- and class-specific primers for real-time PCR quantification of bacterial taxa", *Journal of Microbiological Methods*, 86(3), pp. 351-356.
66. Bäckhed, F., Ding, H., Wang, T., et al. (2004), "The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage", *Proc Natl Acad Sci U S A*, 101(44), pp. 15718-23.
67. Bäckhed, Fredrik, Ley, Ruth E., Sonnenburg, Justin L., et al. (2005), "Host-Bacterial Mutualism in the Human Intestine", *Science*, 307(5717), pp. 1915-1920.
68. Barbu, Carmen Gabriela, Teleman, Monica Delia, Albu, Alice Ioana, et al. (2015), "Obesity and eating behaviors in school children and adolescents –data from a cross sectional study from Bucharest, Romania", *BMC Public Health*, 15(1), p. 206.

69. Bervoets, L., Van Hoorenbeeck, K., Kortleven, I., et al. (2013), "Differences in gut microbiota composition between obese and lean children: a cross-sectional study", *Gut Pathog*, 5(1), p. 10.
70. Bhuiyan, Mejbah Uddin, Zaman, Shahaduz, and Ahmed, Tahmeed (2013), "Risk factors associated with overweight and obesity among urban school children and adolescents in Bangladesh: a case-control study", *BMC Pediatrics*, 13, pp. 72-72.
71. Bonita, R, Beaglehole, R, and Kjellström, T (2006), *Basic epidemiology*, WHO Press, Geneva, Switzerland.
72. Boulangé, Claire L., Neves, Ana Luisa, Chilloux, Julien, et al. (2016), "Impact of the gut microbiota on inflammation, obesity, and metabolic disease", *Genome Medicine*, 8(1), p. 42.
73. Brandt, L. J. and Aroniadis, O. C. (2013), "An overview of fecal microbiota transplantation: techniques, indications, and outcomes", *Gastrointest Endosc*, 78(2), pp. 240-9.
74. Breehl, L and Caban, O (2022), *Physiology, Puberty*, StatPearls Publishing, accessed-28/3/2023, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534827/>.
75. Brouwer, Silvia I., Küpers, Leanne K., Kors, Lotte, et al. (2018), "Parental physical activity is associated with objectively measured physical activity in young children in a sex-specific manner: the GECKO Drenthe cohort", *BMC Public Health*, 18(1), p. 1033.
76. Brown, Barbara B., Werner, Carol M., Smith, Ken R., et al. (2014), "Physical activity mediates the relationship between perceived crime safety and obesity", *Preventive medicine*, 66, pp. 140-144.

77. Bull, Matthew J. and Plummer, Nigel T. (2014), "Part 1: The Human Gut Microbiome in Health and Disease", *Integrative Medicine: A Clinician's Journal*, 13(6), pp. 17-22.
78. Canani, Roberto Berni, Costanzo, Margherita Di, Leone, Ludovica, et al. (2011), "Potential beneficial effects of butyrate in intestinal and extraintestinal diseases", *World Journal of Gastroenterology : WJG*, 17(12), pp. 1519-1528.
79. CDC (2015), *The Benefits of Physical Activity*, Centers for Disease Control and Prevention, GA, USA, accessed 28 March, 2016, from <http://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/pa-health/>.
80. CDC (2022), *Prevalence of Childhood Obesity in the United States*, Centers for Disease Control and Prevention, GA, USA, accessed 28 March, 2023, from <https://www.cdc.gov/obesity/data/childhood.html>.
81. Cerini, Chiara, Mameli, Chiara, and Zuccotti, Gian Vincenzo (2013), "Soft drinks and obesity in children: an intricate puzzle", *Expert Review of Endocrinology & Metabolism*, 8, p. 5+.
82. Chen, Alex Y. and Escarce, José J. (2014), "Family Structure and Childhood Obesity: An Analysis Through 8th Grade", *Maternal and Child Health Journal*, 18(7), pp. 1772-1777.
83. Cho, K. Y. (2023), "Association of gut microbiota with obesity in children and adolescents", *Clin Exp Pediatr*, 66(4), pp. 148-154.
84. Cliff, D. P., Okely, A. D., Morgan, P. J., et al. (2011), "Movement skills and physical activity in obese children: randomized controlled trial", *Med Sci Sports Exerc*, 43(1), pp. 90-100.
85. Collins, A. E., Pakiz, B., and Rock, C. L. (2008), "Factors associated with obesity in Indonesian adolescents", *Int J Pediatr Obes*, 3(1), pp. 58-64.

86. Corneille, O., Mierop, A., and Unkelbach, C. (2020), "Repetition increases both the perceived truth and fakeness of information: An ecological account", *Cognition*, 205, p. 104470.
87. Cummings, J. H. and Macfarlane, G. T. (1997), "Role of intestinal bacteria in nutrient metabolism", *Clinical Nutrition*, 16(1), pp. 3-11.
88. Davison, K. K. and Birch, L. L. (2001), "Childhood overweight: a contextual model and recommendations for future research", *Obes Rev*, 2(3), pp. 159-71.
89. de la Cuesta-Zuluaga, J., Mueller, N. T., Álvarez-Quintero, R., et al. (2018), "Higher Fecal Short-Chain Fatty Acid Levels Are Associated with Gut Microbiome Dysbiosis, Obesity, Hypertension and Cardiometabolic Disease Risk Factors", *Nutrients*, 11(1).
90. Deering, K. E., Devine, A., O'Sullivan, T. A., et al. (2019), "Characterizing the Composition of the Pediatric Gut Microbiome: A Systematic Review", *Nutrients*, 12(1).
91. Del Parigi, A. (2000), "Definitions and Classification of Obesity", in De Groot, L. J., et al., Editors, *Endotext*, MDText.com, Inc., South Dartmouth (MA).
92. Department of Health and Aged Care (Australia) (2015), *Physical activity and exercise guidelines for children and young people (5 to 17 years)*, Commonwealth of Australia, Canberra, accessed-February 12, 2017, from <https://www.health.gov.au/topics/physical-activity-and-exercise/physical-activity-and-exercise-guidelines-for-all-australians/for-children-and-young-people-5-to-17-years>.
93. DiBaise, John K., Frank, Daniel N., and Mathur, Ruchi (2012), "Impact of the Gut Microbiota on the Development of Obesity: Current Concepts", *Am J Gastroenterol Suppl*, 1(1), pp. 22-27.

94. Do Van Thanh, Pham Thi Phuong Thuy, Tran Thi Hoa Mai, et al. (2021), "Overweight and obesity among secondary school children in Hanoi, Vietnam and the related factors", *Vietnam Journal of Preventive Medicine*, 30(4), pp. 5-11.
95. Dornbush, S, Aeddula, N.R, Dornbush, S, et al. (2023), *Physiology, Leptin*, StatPearls Publishing, Treasure Island, accessed 11/9/2023, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537038/>.
96. Duncan, S. H., Belenguer, A, Holtrop, G, et al. (2007), "Reduced Dietary Intake of Carbohydrates by Obese Subjects Results in Decreased Concentrations of Butyrate and Butyrate-Producing Bacteria in Feces", *Applied and Environmental Microbiology*, 73(4), pp. 1073-1078.
97. Duncan, S. H., Lobley, G. E., Holtrop, G., et al. (2008), "Human colonic microbiota associated with diet, obesity and weight loss", *Int J Obes (Lond)*, 32(11), pp. 1720-4.
98. Efe, Y. S., Özbey, H., Erdem, E., et al. (2020), "A comparison of emotional eating, social anxiety and parental attitude among adolescents with obesity and healthy: A case-control study", *Arch Psychiatr Nurs*, 34(6), pp. 557-562.
99. Elder, John P., Arredondo, Elva M., Campbell, Nadia, et al. (2010), "Individual, Family, and Community Environmental Correlates of Obesity in Latino Elementary School Children", *The Journal of school health*, 80(1), pp. 20-55.
100. Erkelenz, N., Kobel, S., Kettner, S., et al. (2014), "Parental Activity as Influence on Children`s BMI Percentiles and Physical Activity", *J Sports Sci Med*, 13(3), pp. 645-50.

101. Fogelholm, M. (2010), "Physical activity, fitness and fatness: relations to mortality, morbidity and disease risk factors. A systematic review", *Obes Rev*, 11(3), pp. 202-21.
102. Forshee, R. A. and Storey, M. L. (2003), "Total beverage consumption and beverage choices among children and adolescents", *Int J Food Sci Nutr*, 54(4), pp. 297-307.
103. Fraser, Lorna K., Clarke, Graham P., Cade, Janet E., et al. (2012), "Fast Food and Obesity: A Spatial Analysis in a Large United Kingdom Population of Children Aged 13–15", *American Journal of Preventive Medicine*, 42(5), pp. e77-e85.
104. Fraser, Lorna K. and Edwards, Kimberley L. (2010), "The association between the geography of fast food outlets and childhood obesity rates in Leeds, UK", *Health & Place*, 16(6), pp. 1124-1128.
105. Frost, Gary, Sleeth, Michelle L., Sahuri-Arisoylu, Meliz, et al. (2014), "The short-chain fatty acid acetate reduces appetite via a central homeostatic mechanism", *Nature Communications*, 5, p. 3611.
106. Furet, J. P., Kong, L. C., Tap, J., et al. (2010), "Differential adaptation of human gut microbiota to bariatric surgery-induced weight loss: links with metabolic and low-grade inflammation markers", *Diabetes*, 59(12), pp. 3049-57.
107. Garg, Nishita, Anandakrishna, Latha, and Jain, Abhay (2014), "Prevalence of obesity and its influencing factors among affluent school children of Bangalore City", *Journal of Obesity and Metabolic Research*, 1(3), pp. 138-142.
108. Giammattei, J., Blix, G., Marshak, H., et al. (2003), "Television watching and soft drink consumption: Associations with obesity in 11- to 13-year-

- old schoolchildren", *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157(9), pp. 882-886.
109. Guo, X., Xia, X., Tang, R., et al. (2008), "Development of a real-time PCR method for Firmicutes and Bacteroidetes in faeces and its application to quantify intestinal population of obese and lean pigs", *Lett Appl Microbiol*, 47(5), pp. 367-73.
  110. Hamer, Henrike M., De Preter, Vicky, Windey, Karen, et al. (2012), "Functional analysis of colonic bacterial metabolism: relevant to health?", *American Journal of Physiology - Gastrointestinal and Liver Physiology*, 302(1), pp. G1-G9.
  111. Han, Jeehee, Schwartz, Amy Ellen, and Elbel, Brian (2020), "Does proximity to fast food cause childhood obesity? Evidence from public housing", *Regional Science and Urban Economics*, 84, p. 103565.
  112. Harris, Jody, Nguyen, Phuong Hong, Tran, Lan Mai, et al. (2020), "Nutrition transition in Vietnam: changing food supply, food prices, household expenditure, diet and nutrition outcomes", *Food Security*, 12(5), pp. 1141-1155.
  113. Haslam, D.W (2007), "Obesity: a medical history", *Obes Rev*, 8 Suppl 1, pp. 31-6.
  114. Haslam, David W. and James, W. Philip T. (2005), "Obesity", *The Lancet*, 366(9492), pp. 1197-1209.
  115. Hong, T. K., Dibley, M. J., Sibbritt, D., et al. (2007), "Overweight and obesity are rapidly emerging among adolescents in Ho Chi Minh City, Vietnam, 2002-2004", *Int J Pediatr Obes*, 2(4), pp. 194-201.
  116. Hopkins, M. J., Sharp, R., and Macfarlane, G. T. (2002), "Variation in human intestinal microbiota with age", *Dig Liver Dis*, 34 Suppl 2, pp. S12-8.

117. Hossain, Md Belal, Khan, Jahidur Rahman, Adhikary, Avizit Chandra, et al. (2022), "Association between childhood overweight/obesity and urbanization in developing countries: evidence from Bangladesh", *Journal of Public Health*, 30(12), pp. 2819-2828.
118. Hosseini, Elham, Grootaert, Charlotte, Verstraete, Willy, et al. (2011), "Propionate as a health-promoting microbial metabolite in the human gut", *Nutrition Reviews*, 69(5), pp. 245-258.
119. Houtman, Timothy A., Eckermann, Henrik A., Smidt, Hauke, et al. (2022), "Gut microbiota and BMI throughout childhood: the role of firmicutes, bacteroidetes, and short-chain fatty acid producers", *Scientific Reports*, 12(1), p. 3140.
120. Ignacio, Aline, R. Fernandes, Miriam, Rodrigues, V. A. A., et al. (2016), "Correlation between body mass index and fecal microbiota from children", *Clinical Microbiology and Infection*, 22.
121. J. A. C. van der Zanden, Petrie, Meijer, Paulien C., and Beghetto, Ronald A. (2020), "A review study about creativity in adolescence: Where is the social context?", *Thinking Skills and Creativity*, 38, p. 100702.
122. James, J. and Kerr, D. (2005), "Prevention of childhood obesity by reducing soft drinks", *Int J Obes Relat Metab Disord*, 29(S2), pp. S54-S57.
123. Jandhyala, Sai Manasa, Talukdar, Rupjyoti, Subramanyam, Chivkula, et al. (2015), "Role of the normal gut microbiota", *World Journal of Gastroenterology : WJG*, 21(29), pp. 8787-8803.
124. Jennings, Amy, Welch, Ailsa, Jones, Andy P., et al. (2011), "Local Food Outlets, Weight Status, and Dietary Intake: Associations in Children Aged 9–10 Years", *American Journal of Preventive Medicine*, 40(4), pp. 405-410.

125. Jitnarin, N., Kosulwat, V., Rojroongwasinkul, N., et al. (2011), "Prevalence of overweight and obesity in Thai population: Results of the National Thai Food Consumption Survey", *Eating and Weight Disorders*, 16(4), pp. e242-e249.
126. Julia, M., van Weissenbruch, M. M., Prawirohartono, E. P., et al. (2008), "Tracking for Underweight, Overweight and Obesity from Childhood to Adolescence: A 5-Year Follow-Up Study in Urban Indonesian Children", *Hormone Research in Paediatrics*, 69(5), pp. 301-306.
127. Kalliomäki, M., Collado, M. C., Salminen, S., et al. (2008), "Early differences in fecal microbiota composition in children may predict overweight", *Am J Clin Nutr*, 87(3), pp. 534-8.
128. Kasai, C., Sugimoto, K., Moritani, I., et al. (2015), "Comparison of the gut microbiota composition between obese and non-obese individuals in a Japanese population, as analyzed by terminal restriction fragment length polymorphism and next-generation sequencing", *BMC Gastroenterol*, 15, p. 100.
129. Keller, A. and Bucher Della Torre, S. (2015), "Sugar-Sweetened Beverages and Obesity among Children and Adolescents: A Review of Systematic Literature Reviews", *Child Obes*, 11(4), pp. 338-46.
130. Keller, K. L., Kling, S. M. R., Fuchs, B., et al. (2019), "A Biopsychosocial Model of Sex Differences in Children's Eating Behaviors", *Nutrients*, 11(3).
131. Khan, M. J., Gerasimidis, K., Edwards, C. A., et al. (2016), "Role of Gut Microbiota in the Aetiology of Obesity: Proposed Mechanisms and Review of the Literature", *J Obes*, 2016, p. 7353642.

132. Khanna, S. and Tosh, P. K. (2014), "A clinician's primer on the role of the microbiome in human health and disease", *Mayo Clin Proc*, 89(1), pp. 107-14.
133. Khorsandi, A. and Li, L. (2022), "A Multi-Analysis of Children and Adolescents' Video Gaming Addiction with the AHP and TOPSIS Methods", *Int J Environ Res Public Health*, 19(15).
134. Kojima, M. and Kangawa, K. (2005), "Ghrelin: structure and function", *Physiol Rev*, 85(2), pp. 495-522.
135. Kyriazis, Ioannis, Rekleiti, Maria, Saridi, Maria, et al. (2012), "Prevalence of obesity in children aged 6-12 years in Greece: nutritional behaviour and physical activity", *Archives of Medical Science : AMS*, 8(5), pp. 859-864.
136. Lakshman, Rajalakshmi, Elks, Cathy E., and Ong, Ken K. (2012), "Childhood Obesity", *Circulation*, 126(14), pp. 1770-1779.
137. Larsen, Nadja, Vogensen, Finn K., van den Berg, Frans W. J., et al. (2010), "Gut Microbiota in Human Adults with Type 2 Diabetes Differs from Non-Diabetic Adults", *PLOS ONE*, 5(2), p. e9085.
138. Le Chatelier, Emmanuelle, Nielsen, Trine, Qin, Junjie, et al. (2013), "Richness of human gut microbiome correlates with metabolic markers", *Nature*, 500(7464), pp. 541-546.
139. Leatherdale, Scott T. and Wong, Suzy (2009), "Association Between Sedentary Behavior, Physical Activity, and Obesity: Inactivity Among Active Kids", *Preventing Chronic Disease*, 6(1), p. A26.
140. Lee, H. S., Duffey, K. J., Kim, C. i, et al. (2013), "The relationship between family and child weight status by household structure in South Korea: 2007–2010", *Nutrition & Diabetes*, 3(6), p. e73.

141. Ley, Ruth E., Turnbaugh, Peter J., Klein, Samuel, et al. (2006), "Microbial ecology: Human gut microbes associated with obesity", *Nature*, 444(7122), pp. 1022-1023.
142. Li, Ming, Dibley, Michael J., and Yan, Hong (2011), "School environment factors were associated with BMI among adolescents in Xi'an City, China", *BMC Public Health*, 11(1), p. 792.
143. Libuy, N, Church, D, Ploubidis, G.B, et al. (2022), *Fast Food and Childhood Obesity: Evidence from Great Britain*, CLS Working Paper 2022/1, UCL Centre for Longitudinal Studies, London.
144. Lin, B. H., Huang, C. L., and French, S. A. (2004), "Factors associated with women's and children's body mass indices by income status", *Int J Obes Relat Metab Disord*, 28(4), pp. 536-42.
145. Liu, Lefan, Qian, Xujun, Chen, Zhuo, et al. (2020), "Health literacy and its effect on chronic disease prevention: evidence from China's data", *BMC Public Health*, 20(1), p. 690.
146. Lopez-Siles, Mireia, Khan, Tanweer M., Duncan, Sylvia H., et al. (2012), "Cultured Representatives of Two Major Phylogroups of Human Colonic Faecalibacterium prausnitzii Can Utilize Pectin, Uronic Acids, and Host-Derived Substrates for Growth", *Applied and Environmental Microbiology*, 78(2), pp. 420-428.
147. Lozupone, C. A., Stombaugh, J. I., Gordon, J. I., et al. (2012), "Diversity, stability and resilience of the human gut microbiota", *Nature*, 489(7415), pp. 220-30.
148. Lwanga, S. K. and Lemeshow, S (1991), *Sample size determination in health studies: A practical manual*, WHO, Geneva, Switzerland.

149. Ma, T., Bennett, T., Lee, C. D., et al. (2023), "The diurnal pattern of moderate-to-vigorous physical activity and obesity: a cross-sectional analysis", *Obesity (Silver Spring)*, 31(10), pp. 2638-2647.
150. Ma, Xiumei, Chen, Qing, Pu, Yueli, et al. (2020), "Skipping breakfast is associated with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis", *Obesity Research & Clinical Practice*, 14(1), pp. 1-8.
151. Macfarlane, S. and Macfarlane, G. T. (2003), "Regulation of short-chain fatty acid production", *Proc Nutr Soc*, 62(1), pp. 67-72.
152. Mahmood, L., Flores-Barrantes, P., Moreno, L. A., et al. (2021), "The Influence of Parental Dietary Behaviors and Practices on Children's Eating Habits", *Nutrients*, 13(4).
153. Malik, V. S., Pan, A., Willett, W. C., et al. (2013), "Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis", *Am J Clin Nutr*, 98(4), pp. 1084-102.
154. Manigandan, T., Mangaiyarkarasi, S. P., Hemalatha, R., et al. (2012), *Probiotics, Prebiotics and Synbiotics - A Review*, accessed-20 Jun 2017, from <http://biomedpharmajournal.org/?p=2511>.
155. Mazidi, M., Banach, M., and Kengne, A. P. (2018), "Prevalence of childhood and adolescent overweight and obesity in Asian countries: a systematic review and meta-analysis", *Arch Med Sci*, 14(6), pp. 1185-1203.
156. McCurdy, L. E., Winterbottom, K. E., Mehta, S. S., et al. (2010), "Using nature and outdoor activity to improve children's health", *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*, 40(5), pp. 102-17.
157. Miller, A. L., Lumeng, J. C., and LeBourgeois, M. K. (2015), "Sleep patterns and obesity in childhood", *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*, 22(1), pp. 41-7.

158. Mitchell, J. A., Pate, R. R., España-Romero, V., et al. (2013), "Moderate-to-vigorous physical activity is associated with decreases in body mass index from ages 9 to 15 years", *Obesity (Silver Spring)*, 21(3), pp. E280-93.
159. Mitev, K. and Taleski, V. (2019), "Association between the Gut Microbiota and Obesity", *Open Access Maced J Med Sci*, 7(12), pp. 2050-2056.
160. Moliner-Urdiales, D., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., et al. (2009), "Association of objectively assessed physical activity with total and central body fat in Spanish adolescents; the HELENA Study", *Int J Obes (Lond)*, 33(10), pp. 1126-35.
161. Mowat, Allan M. and Agace, William W. (2014), "Regional specialization within the intestinal immune system", *Nat Rev Immunol*, 14(10), pp. 667-685.
162. Mujahid, Mahasin S., Roux, Ana V. Diez, Shen, Mingwu, et al. (2008), "Relation between Neighborhood Environments and Obesity in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis", *American Journal of Epidemiology*, 167(11), pp. 1349-1357.
163. Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., et al. (2014), "Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013", *Lancet*, 384(9945), pp. 766-81.
164. Nguyen, Dang M. and El-Serag, Hashem B. (2010), "The Epidemiology of Obesity", *Gastroenterology clinics of North America*, 39(1), pp. 1-7.
165. Nguyen, Phuong Van Ngoc, Hong, Tang Kim, Hoang, Truong, et al. (2013), "High prevalence of overweight among adolescents in Ho Chi Minh City, Vietnam", *BMC Public Health*, 13(1), pp. 1-7.

166. Nonboonyawat, T., Pusanasuwannasri, W., Chanrat, N., et al. (2019), "Prevalence and associates of obesity and overweight among school-age children in a rural community of Thailand", *Korean J Pediatr*, 62(5), pp. 179-186.
167. Obita, G. and Alkhatib, A. (2022), "Disparities in the Prevalence of Childhood Obesity-Related Comorbidities: A Systematic Review", *Front Public Health*, 10, p. 923744.
168. Ochiai, Hirotaka, Shirasawa, Takako, Ohtsu, Tadahiro, et al. (2012), "Number of siblings, birth order, and childhood overweight: a population-based cross-sectional study in Japan", *BMC Public Health*, 12, pp. 766-766.
169. Ortega, Francisco B., Ruiz, Jonatan R., and Castillo, Manuel J. (2013), "Physical activity, physical fitness, and overweight in children and adolescents: Evidence from epidemiologic studies", *Endocrinología y Nutrición (English Edition)*, 60(8), pp. 458-469.
170. Oxford University Press (2017), Oxford Advanced Learner's Dictionary, Simpson, John and Weiner, Edmund Editor^Editors, Oxford University Press, Oxford, UK.
171. Panter, Jenna R., Jones, Andrew P., and van Sluijs, Esther M. F. (2008), "Environmental determinants of active travel in youth: A review and framework for future research", *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(1), p. 34.
172. Papandreou, D., Andreou, E., Heraclides, A., et al. (2013), "Is beverage intake related to overweight and obesity in school children?", *Hippokratia*, 17(1), pp. 42-46.

173. Patriarca, Alessandro, Di Giuseppe, Gabriella, Albano, Luciana, et al. (2009), "Use of television, videogames, and computer among children and adolescents in Italy", *BMC Public Health*, 9, pp. 139-139.
174. Payne, A. N., Chassard, C., Banz, Y., et al. (2012), "The composition and metabolic activity of child gut microbiota demonstrate differential adaptation to varied nutrient loads in an in vitro model of colonic fermentation", *FEMS Microbiol Ecol*, 80(3), pp. 608-23.
175. Penders, John, Vink, Cornelis, Driessen, Christel, et al. (2005), "Quantification of Bifidobacterium spp., Escherichia coli and Clostridium difficile in faecal samples of breast-fed and formula-fed infants by real-time PCR", *FEMS Microbiology Letters*, 243(1), pp. 141-147.
176. Phan, Huong Duong, Nguyen, Thi Ngoc Phuong, Bui, Phuong Linh, et al. (2020), "Overweight and obesity among Vietnamese school-aged children: National prevalence estimates based on the World Health Organization and International Obesity Task Force definition", *PLOS ONE*, 15(10), p. e0240459.
177. Popkin, B. M., Adair, L. S., and Ng, S. W. (2012), "Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries", *Nutr Rev*, 70(1), pp. 3-21.
178. Quigley, Eamonn M. M. (2013), "Gut Bacteria in Health and Disease", *Gastroenterology & Hepatology*, 9(9), pp. 560-569.
179. Rao, D. P., Kropac, E., Do, M. T., et al. (2016), "Childhood overweight and obesity trends in Canada", *Health Promot Chronic Dis Prev Can*, 36(9), pp. 194-8.
180. Revel-Muroz, A., Akulinin, M., Shilova, P., et al. (2023), "Stability of human gut microbiome: Comparison of ecological modelling and

- observational approaches", *Comput Struct Biotechnol J*, 21, pp. 4456-4468.
181. Robinson, T. N., Banda, J. A., Hale, L., et al. (2017), "Screen Media Exposure and Obesity in Children and Adolescents", *Pediatrics*, 140(Suppl 2), pp. S97-s101.
  182. Ronan, V., Yeasin, R., and Claud, E. C. (2021), "Childhood Development and the Microbiome-The Intestinal Microbiota in Maintenance of Health and Development of Disease During Childhood Development", *Gastroenterology*, 160(2), pp. 495-506.
  183. Sahoo, Krushnapriya, Sahoo, Bishnupriya, Choudhury, Ashok Kumar, et al. (2015), "Childhood obesity: causes and consequences", *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 4(2), pp. 187-192.
  184. Sanchez, M., Darimont, C., Drapeau, V., et al. (2014), "Effect of *Lactobacillus rhamnosus* CGMCC1.3724 supplementation on weight loss and maintenance in obese men and women", *Br J Nutr*, 111(8), pp. 1507-19.
  185. Santacruz, A., Marcos, A., Warnberg, J., et al. (2009), "Interplay between weight loss and gut microbiota composition in overweight adolescents", *Obesity (Silver Spring)*, 17(10), pp. 1906-15.
  186. Santos, José L., Ho-Urriola, Judith A., González, Andrea, et al. (2011), "Association between eating behavior scores and obesity in Chilean children", *Nutrition Journal*, 10(1), p. 108.
  187. Sanyaolu, A., Okorie, C., Qi, X., et al. (2019), "Childhood and Adolescent Obesity in the United States: A Public Health Concern", *Glob Pediatr Health*, 6, p. 2333794x19891305.
  188. Sato, T., Nakamura, Y., Shiimura, Y., et al. (2012), "Structure, regulation and function of ghrelin", *J Biochem*, 151(2), pp. 119-28.

189. Scaglioni, Silvia, Arrizza, Chiara, Vecchi, Fiammetta, et al. (2011), "Determinants of children's eating behavior", *The American Journal of Clinical Nutrition*, 94(6 Suppl), pp. 2006S-2011S.
190. Schalkwijk, A. A. H., Bot, S. D. M., de Vries, L., et al. (2015), "Perspectives of obese children and their parents on lifestyle behavior change: a qualitative study", *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12, p. 102.
191. Scheithauer, T. P. M., Rampanelli, E., Nieuwdorp, M., et al. (2020), "Gut Microbiota as a Trigger for Metabolic Inflammation in Obesity and Type 2 Diabetes", *Front Immunol*, 11, p. 571731.
192. Schwartz, A., Taras, D., Schafer, K., et al. (2010), "Microbiota and SCFA in lean and overweight healthy subjects", *Obesity (Silver Spring)*, 18(1), pp. 190-5.
193. Schwartz, Andreas, Gruhl, Barbel, Lobnitz, Manuela, et al. (2003), "Development of the Intestinal Bacterial Composition in Hospitalized Preterm Infants in Comparison with Breast-Fed, Full-Term Infants", *Pediatr Res*, 54(3), pp. 393-399.
194. Sears, C. L. (2005), "A dynamic partnership: celebrating our gut flora", *Anaerobe*, 11(5), pp. 247-51.
195. Seburg, Elisabeth M., Kunin-Batson, Alicia, Senso, Meghan M., et al. (2014), "Concern about Child Weight among Parents of Children At-Risk for Obesity", *Health behavior and policy review*, 1(3), pp. 197-208.
196. Shin, S. and Cho, K. Y. (2020), "Altered Gut Microbiota and Shift in Bacteroidetes between Young Obese and Normal-Weight Korean Children: A Cross-Sectional Observational Study", *Biomed Res Int*, 2020, p. 6587136.

197. Siahpush, M., Tibbits, M., Shaikh, R. A., et al. (2015), "Dieting Increases the Likelihood of Subsequent Obesity and BMI Gain: Results from a Prospective Study of an Australian National Sample", *Int J Behav Med*, 22(5), pp. 662-71.
198. Sibhatu, Biadgilign, Tennyson, Mgutshini, Bereket, Gebremichael, et al. (2023), "Association between dietary Intake, eating behavior, and childhood obesity among children and adolescents in Ethiopia", *BMJ Nutrition, Prevention & Health*, null(null), p. e000415.
199. Slyper, A. H., Kopfer, K., Huang, W. M., et al. (2014), "Increased hunger and speed of eating in obese children and adolescents", *J Pediatr Endocrinol Metab*, 27(5-6), pp. 413-7.
200. Stearns, Jodie A., Rhodes, Ryan, Ball, Geoff D. C., et al. (2016), "A cross-sectional study of the relationship between parents' and children's physical activity", *BMC Public Health*, 16, p. 1129.
201. Stenman, L. K., Burcelin, R., and Lahtinen, S. (2016), "Establishing a causal link between gut microbes, body weight gain and glucose metabolism in humans - towards treatment with probiotics", *Benef Microbes*, 7(1), pp. 11-22.
202. Stiglic, N. and Viner, R. M. (2019), "Effects of screentime on the health and well-being of children and adolescents: a systematic review of reviews", *BMJ Open*, 9(1), p. e023191.
203. Sugiarti, R., Erlangga, E., Suhariadi, F., et al. (2022), "The influence of parenting on building character in adolescents", *Heliyon*, 8(5), p. e09349.
204. Sulistiadi, W., Kusuma, D., Amir, V., et al. (2023), "Growing Up Unequal: Disparities of Childhood Overweight and Obesity in Indonesia's 514 Districts", *Healthcare (Basel)*, 11(9).

205. Taheri, S., Lin, L., Austin, D., et al. (2004), "Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index", *PLoS Med*, 1(3), p. e62.
206. Tang, Daisheng, Bu, Tao, and Dong, Xuefan (2020), "Are parental dietary patterns associated with children's overweight and obesity in China?", *BMC Pediatrics*, 20(1), p. 12.
207. Tilg, H., Zmora, N., Adolph, T. E., et al. (2020), "The intestinal microbiota fuelling metabolic inflammation", *Nat Rev Immunol*, 20(1), pp. 40-54.
208. Tomé, G., Matos, M., Simões, C., et al. (2012), "How can peer group influence the behavior of adolescents: explanatory model", *Glob J Health Sci*, 4(2), pp. 26-35.
209. Trang, N. H., Hong, T. K., and Dibley, M. J. (2012), "Active commuting to school among adolescents in Ho Chi Minh City, Vietnam: change and predictors in a longitudinal study, 2004 to 2009", *Am J Prev Med*, 42(2), pp. 120-8.
210. Turnbaugh, Peter J., Hamady, Micah, Yatsunencko, Tanya, et al. (2009), "A core gut microbiome in obese and lean twins", *Nature*, 457(7228), pp. 480-484.
211. Uhrig, Burl (2017), *Environmental Microbiology*, Lulu Press, North Carolina, United States.
212. Verdam, F. J., Fuentes, S., de Jonge, C., et al. (2013), "Human intestinal microbiota composition is associated with local and systemic inflammation in obesity", *Obesity (Silver Spring)*, 21(12), pp. E607-15.
213. Walter, J., Tannock, G. W., Tilsala-Timisjarvi, A., et al. (2000), "Detection and Identification of Gastrointestinal Lactobacillus Species by Using Denaturing Gradient Gel Electrophoresis and Species-Specific

- PCR Primers", *Applied and Environmental Microbiology*, 66(1), pp. 297-303.
214. Wang, V. H., Min, J., Xue, H., et al. (2018), "What factors may contribute to sex differences in childhood obesity prevalence in China?", *Public Health Nutr*, 21(11), pp. 2056-2064.
  215. Wang, Y. and Lim, H. (2012), "The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity", *Int Rev Psychiatry*, 24(3), pp. 176-88.
  216. WHO (2007), *BMI-for-age (5-19 years)*, The World Health Organization, Geneva, Switzerland, accessed-February 12, 2017, from [http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/).
  217. WHO (2010), *A conceptual framework for action on the social determinants of health*, WHO, Geneva, Switzerland.
  218. WHO (2010), *Global recommendations on physical activity for health*, WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, Geneva, Switzerland.
  219. WHO (2016), *Childhood overweight and obesity*, World Health Organization (WHO), Geneva, Switzerland, accessed 5 April, 2016, from <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>.
  220. WHO (2017), *Adolescent obesity and related behaviours: trends and inequalities in the WHO European Region, 2002–2014*, Copenhagen, Denmark.
  221. WHO (2017), *WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2015 (Global Health Estimates Technical Paper WHO/HIS/IER/GHE/2017.1)*, WHO, Geneva, Switzerland.
  222. WHO (2024), *Obesity and overweight*, The World Health Organization, Geneva, Switzerland, accessed-December 10, 2024, from

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

223. WHO (2024), *Physical activity*, WHO Press, Geneva, Switzerland, accessed-04 June, 2019, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
224. Wilkie, H. J., Standage, M., Gillison, F. B., et al. (2016), "Multiple lifestyle behaviours and overweight and obesity among children aged 9-11 years: results from the UK site of the International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment", *BMJ Open*, 6(2), p. e010677.
225. WOF (2023), *World Obesity Atlas 2023*, World Obesity Federation, London, UK, accessed-12/12/2023, from <https://data.worldobesity.org/publications/?cat=19>.
226. Wojtyla-Buciora, P., Stawinska-Witoszynska, B., Klimberg, A., et al. (2013), "Nutrition-related health behaviours and prevalence of overweight and obesity among Polish children and adolescents", *Ann Agric Environ Med*, 20(2), pp. 332-40.
227. Wolever, T. M., Spadafora, P., and Eshuis, H. (1991), "Interaction between colonic acetate and propionate in humans", *Am J Clin Nutr*, 53(3), pp. 681-7.
228. Wu, Y., He, H., Cheng, Z., et al. (2019), "The Role of Neuropeptide Y and Peptide YY in the Development of Obesity via Gut-brain Axis", *Curr Protein Pept Sci*, 20(7), pp. 750-758.
229. Xiao, H. and Kang, S. (2020), "The Role of the Gut Microbiome in Energy Balance With a Focus on the Gut-Adipose Tissue Axis", *Front Genet*, 11, p. 297.
230. Yamamoto, Ryohei, Tomi, Ryohei, Shinzawa, Maki, et al. (2021), "Associations of Skipping Breakfast, Lunch, and Dinner with Weight

- Gain and Overweight/Obesity in University Students: A Retrospective Cohort Study", 13(1), p. 271.
231. Yee, Andrew Z. H., Lwin, May O., and Ho, Shirley S. (2017), "The influence of parental practices on child promotive and preventive food consumption behaviors: a systematic review and meta-analysis", *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), p. 47.
  232. Zhang, Peng, Wu, Hongjiao, Zhou, Xiaojun, et al. (2016), "The Association between Family and Parental Factors and Obesity among Children in Nanchang, China", *Frontiers in Public Health*, 4, p. 162.
  233. Zhang, Xinyue, Liu, Jiaye, Ni, Yinyun, et al. (2024), "Global Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis", *JAMA Pediatrics*, 178(8), pp. 800-813.
  234. Zhang, Y., Zhang, X., Li, J., et al. (2020), "Associations of outdoor activity and screen time with adiposity: findings from rural Chinese adolescents with relatively low adiposity risks", *BMC Public Health*, 20(1), p. 1769.
  235. Zupancic, Margaret L., Cantarel, Brandi L., Liu, Zhenqiu, et al. (2012), "Analysis of the Gut Microbiota in the Old Order Amish and Its Relation to the Metabolic Syndrome", *PLOS ONE*, 7(8), p. e43052.

## **PHỤ LỤC**

## PHỤ LỤC 1

### DANH SÁCH 30 TRƯỜNG THAM GIA NGHIÊN CỨU

Quận/Huyện	Trường	Mục tiêu 1	Mục tiêu 2	Mục tiêu 3
<b><i>Nội thành</i></b>				
Quận Ba Đình	THCS Mạc Đĩnh Chi	x	x	x
Quận Ba Đình	THCS Thành Công	x	x	x
Quận Hai Bà Trưng	THCS Lương Yên	x	x	
Quận Hai Bà Trưng	THCS Nguyễn Phong Sắc	x	x	
Quận Cầu Giấy	THCS Dịch Vọng	x	x	x
Quận Hoàn Kiếm	THCS Trưng Vương	x	x	x
Quận Đống Đa	THCS Bê Văn Đàn	x	x	x
Quận Thanh Xuân	THCS Thanh Xuân Nam	x	x	x
Quận Nam Từ Liêm	THCS Đại Mỗ	x	x	x
Quận Long Biên	THCS Ngô Gia Tự	x	x	x
Quận Hoàng Mai	THCS Trần Phú	x	x	x
Quận Hà Đông	THCS Mỗ Lao	x	x	x
<b><i>Ngoại thành</i></b>				
Huyện Đông Anh	THCS Hải Bối	x	x	x
Huyện Đông Anh	THCS Vân Hà	x	x	x
Huyện Chương Mỹ	THCS Ngọc Hòa	x	x	x
Huyện Thường Tín	THCS Tiên Phong	x	x	x
Huyện Thanh Oai	THCS Nguyễn Trục	x	x	x
Huyện Gia Lâm	THCS Dương Quang	x	x	x
Huyện Thạch Thất	THCS Cần Kiệm	x	x	
Huyện Thanh Trì	THCS Liên Ninh	x	x	x
Huyện Đan Phượng	THCS Liên Hồng	x	x	x
Huyện Ba Vì	THCS Phú Phương	x	x	x
Huyện Quốc Oai	THCS Tuyết Nghĩa	x	x	
Huyện Mê Linh	THCS Đại Thịnh	x	x	
Huyện Sóc Sơn	THCS Xuân Giang	x	x	
Huyện Hoài Đức	THCS Đắc Sở	x	x	
Huyện Phúc Thọ	THCS Xuân Phú	x	x	x
Huyện Phú Xuyên	THCS Nam Phong	x	x	x
Huyện Ứng Hòa	THCS Trầm Lộng	x	x	
Thị xã Sơn Tây	THCS Hồng Hà	x	x	

## PHỤ LỤC 2

### HƯỚNG DẪN CÁCH TÍNH TUỔI VÀ CÂN ĐO MỤC TIÊU 1

#### 1.1. Tính tháng tuổi

Dựa vào ngày cân đo và ngày tháng năm sinh để tính tròn tuổi và tròn tháng (6 tuổi 0 tháng, 6 tuổi 1 tháng...). Tính đến thời điểm cân đo trẻ đã được bao nhiêu lần sinh nhật, lần sinh nhật cuối cùng chính là tuổi của trẻ. Từ thời điểm sinh nhật cuối cùng đến thời điểm điều tra trẻ được tròn bao nhiêu tháng, chính là tháng tuổi cộng thêm vào.

Ví dụ: Ngày cân đo là 20 tháng 9 năm 2013

Ngày sinh là: 15 tháng 9 năm 2006 → 7 tuổi 0 tháng (7:0)

30 tháng 9 năm 2003 → 9 tuổi 11 tháng (9:11)

19 tháng 3 năm 2003 → 10 tuổi 6 tháng (10:6)

#### 1.2. Cân trọng lượng

- Dùng cân điện tử TANITA có độ chính xác đến 0,1kg.
- Tiến hành hiệu chỉnh cân trước khi tiến hành và cứ sau 10 lần cân thì phải hiệu chỉnh lại. Cách hiệu chỉnh: sử dụng hai quả cân với tổng trọng lượng 1kg (mỗi quả 500g) đặt trên bàn cân tại vị trí đặt hai bàn chân. Đồng hồ chỉ thị trên mặt cân nếu hiện đúng trọng lượng 02 quả cân (1kg) thì tiếp tục tiến hành cân người tiếp theo. Nếu đồng hồ chỉ thị trên mặt cân nếu hiện con số không phải là 1kg thì đổi cân khác. (Sai số là 100gr).
- Tiến hành cân
  - + Cân được đặt trên nền bằng phẳng, vững chắc
  - + Yêu cầu Người được cân: phải tháo bỏ giày hoặc dép; quần áo nặng (như áo veston, áo chống nắng, đồ dùng để trong túi...), bỏ mũ, khăn trùm đầu.

- + Yêu cầu Người được cân đứng lên vị trí mặt cân, gót chân đặt chính giữa 2 điện cực sau. Nếu bàn chân quá to, có thể để các ngón chân nhô ra khỏi mặt thiết bị mà không ảnh hưởng tới kết quả phân tích.
- + Khi người được cân đứng yên trên cân, số đo cân nặng của Người được cân sẽ tự động hiển thị trên màn hình. Điều tra viên (ĐTV) ghi kết quả (kg) chính xác tới 0,1 kg vào phiếu điều tra và yêu cầu người được cân bước xuống.

### **1.3. Đo chiều cao đứng**

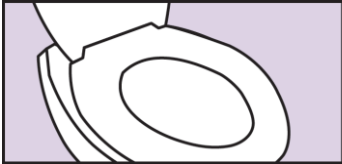


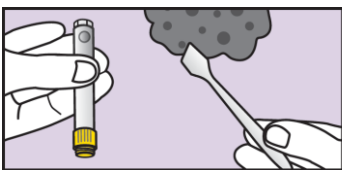

- Dùng Thước đo chiều cao: Thước gỗ 3 mảnh.
- Đặt thước đo chiều cao trên nền mặt phẳng, sát vào chân tường
- Yêu cầu người được đo chiều cao bỏ mũ, nón, giày dép. Với nữ giới không được buộc tóc trên đỉnh đầu.
- Tiến hành đo
  - + Yêu cầu người được đo đứng thẳng, mắt nhìn thẳng về trước, hai tay buông thõng hai bên.
  - + Vị trí đo chiều cao cần có điểm tựa vững chắc, ĐTV hướng dẫn người được đo đứng nghiêm, thẳng, không ngả nghiêng, mắt nhìn thẳng về phía trước, mắt ở ngang mức với tai tạo thành đường thẳng song song mặt đất tương tự như khi đo cân nặng ở trên. Chằm, bả vai mông, bụng chân và 2 gót chân áp sát vào mặt trước của thước đo chiều cao, vai xuôi tự do
  - + ĐTV đứng trước người được đo, dùng tay phải để kéo thanh trượt xuống sát đầu người được đo, đảm bảo thanh trượt ấn xẹp tóc xuống. Khi thao tác chính xác, ĐTV kéo thanh trượt lên và đọc kết quả.




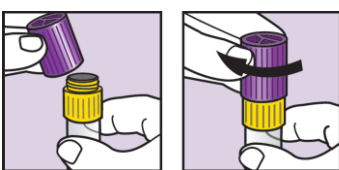


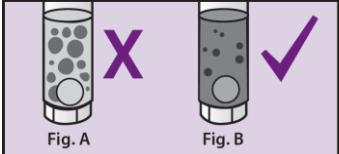

## PHỤ LỤC 3

### QUY TRÌNH LẤY MẪU MỤC TIÊU 3

- Địa điểm lấy mẫu: Phòng Y tế trường hoặc phòng vệ sinh có điều kiện sạch sẽ
- Người lấy mẫu: cán bộ Khoa Kiểm soát Bệnh không lây nhiễm - Dinh dưỡng cộng đồng của Trung tâm Y tế dự phòng Hà Nội (nay là Trung tâm Kiểm soát bệnh tật Hà Nội)
- Học sinh được phát một xô sạch và đi đại tiện vào xô (tránh để nước tiểu vào xô). Cán bộ lấy mẫu được hướng dẫn cách lấy mẫu phân bằng bộ dụng cụ lấy phân **OMNIgeneGut**, có chứa sẵn dung dịch làm ổn định.
- Quy trình lấy mẫu như sau:

### QUY TRÌNH LẤY MẪU PHÂN

 <p style="font-size: 2em; color: purple; font-weight: bold;">1</p>	<p>Lấy mẫu phân sao cho không dính nước tiểu.</p>
 <p style="font-size: 2em; color: purple; font-weight: bold;">2</p>	<p>Giữ đầu ống màu vàng, chỉ tháo nắp màu tím từ bộ dụng cụ ra.</p> <p>Chú ý: KHÔNG loại bỏ đầu ống màu vàng. KHÔNG nghiêng ống để làm đổ chất lỏng ổn định trong ống.</p> 
 <p style="font-size: 2em; color: purple; font-weight: bold;">3</p>	<p>Sử dụng thìa trong bộ dụng cụ để lấy một lượng nhỏ (khoảng 1 gram) mẫu phân</p> 

	<p><b>4</b></p>	<p>Cho mẫu phân vào đầu ống màu vàng. Lặp lại cho đến khi đầy đầu ống màu vàng          Chú ý: <b>KHÔNG</b> đẩy mẫu phân vào ống</p>	
	<p><b>5</b></p>	<p>Dùng thìa gạt ngang qua đầu ống để loại bỏ lượng dư thừa.          Lau sạch bên ngoài ống bằng giấy vệ sinh</p>	
	<p><b>6</b></p>	<p>Đậy nắp tím lên phần ống vàng và vặn chặt</p>	
	<p><b>7</b></p>	<p>Lắc ống kín nhanh mà mạnh trong ít nhất 30 giây</p>	
	<p><b>8</b></p>	<p>Lắc sao cho mẫu phân không bị hòa tan trong dung dịch ổn định (Hình A)</p>	
	<p><b>9</b></p>	<p>Cho thìa và bao bì cùng giấy vệ sinh vào thùng rác.           Chú ý: Giữ ống mẫu ở nhiệt độ thường và mang đến trường vào ngày phỏng vấn, gửi lại cho cán bộ y tế ngay khi đến để tránh thất lạc mẫu.</p>	

- Nghiên cứu sinh và cán bộ nhóm nghiên cứu sẽ thu thập và kiểm tra tính đầy đủ của thông tin trên ống đựng mẫu trước khi thu thập. Mẫu phân ngay sau khi thu thập sẽ được nhóm nghiên cứu bảo quản bằng đá gel và vận chuyển về Phòng xét nghiệm của Khoa Miễn dịch, sinh học - Phân tử, Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương.

## PHỤ LỤC 4

### PHIẾU XÁC NHẬN THAM GIA KHẢO SÁT

SỞ Y TẾ HÀ NỘI  
TRUNG TÂM Y TẾ DỰ PHÒNG

#### PHIẾU XÁC NHẬN THAM GIA KHẢO SÁT

#### MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CỦA HỆ VI KHUẨN ĐƯỜNG RUỘT LIÊN QUAN ĐẾN TÌNH TRẠNG DINH DƯỠNG Ở HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ

Kính gửi: QUÝ PHỤ HUYNH HỌC SINH

Được sự đồng ý của Sở Y tế Hà Nội, Sở Giáo dục và đào tạo Hà Nội, và sự cho phép của Ban Giám hiệu nhà trường, Trung tâm Y tế dự phòng Hà Nội tiến hành khảo sát hệ một số đặc điểm của hệ vi khuẩn đường ruột liên quan đến tình trạng dinh dưỡng ở học sinh trung học cơ sở trên địa bàn Hà Nội. Đợt khảo sát này được thực hiện dựa trên kết quả kiểm tra tình trạng dinh dưỡng của học sinh qua cân đo ở đợt 1 cuối năm 2017 và tham gia trả lời các câu hỏi liên quan dinh dưỡng vào đợt 2 đầu năm 2018.

Kết quả khảo sát sẽ không phân tích riêng lẻ để gửi đến từng học sinh mà được Trung tâm Y tế dự phòng Hà Nội tổng hợp, phân tích và gửi báo cáo chung đến Ban Giám hiệu nhà trường và Sở Y tế Hà Nội, và Sở Giáo dục và đào tạo Hà Nội. Trên cơ sở đó, Trung tâm Y tế dự phòng Hà Nội sẽ đề xuất các biện pháp can thiệp sớm nhằm cải thiện tình trạng dinh dưỡng của học sinh trung học cơ sở trên địa bàn Hà Nội thời gian tới.

Học sinh trong danh sách lựa chọn sẽ được lấy mẫu phân (3g mẫu phân) để phân tích một số đặc điểm của hệ vi khuẩn đường ruột. Mẫu phân sẽ được lấy tại Phòng Y tế của trường theo cách tự nhiên, học sinh đi ngoài ra bô và cán bộ y tế sẽ lấy mẫu phân từ bô. Việc lấy mẫu phân theo đường tự nhiên không ảnh hưởng đến sức khỏe học sinh tham gia. Mẫu phân sẽ được xét nghiệm tại Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương. Các thông tin cá nhân và kết quả khảo sát của từng học sinh được mã hóa đảm bảo tính bí mật và an toàn.

Trong trường hợp học sinh không đi đại tiện được theo đường tự nhiên vào buổi lấy mẫu, chúng tôi kính đề nghị Quý phụ huynh cho phép chúng tôi được lấy mẫu phân của cháu qua ống sonde hậu môn (ống nhỏ, đường kính 0,5cm được bôi trơn, luồn vào hậu môn để lấy phân vùng hậu môn, trực tràng). Để xác nhận cho học sinh tham gia khảo sát, kính đề nghị Quý phụ huynh cung cấp một số thông tin và ký, ghi rõ ý kiến của mình:

Họ và tên phụ huynh: \_\_\_\_\_

Là phụ huynh của cháu: \_\_\_\_\_

Tôi (ghi rõ Đồng ý hay Không đồng ý).....cho cháu  
.....lớp.....trường.....tham gia lấy

mẫu phân bằng ống sonde trực tràng trong trường hợp cháu không đi đại tiện được theo đường tự nhiên trong ngày lấy mẫu để khảo sát một số đặc điểm của hệ vi khuẩn đường ruột.

Vào ngày học sinh được lấy mẫu phân, tôi cam kết sẽ có trách nhiệm nhắc nhở cháu ăn sáng đầy đủ, cố gắng nhin đi ngoài vào buổi tối ngày hôm trước hoặc sáng sớm ngày điều tra để cán bộ y tế có thể thu thập đủ lượng mẫu phân theo yêu cầu.

Tôi xin cung cấp một số thông tin về sức khỏe của cháu (đánh dấu x vào ô tương ứng):

- Học sinh đã và đang uống kháng sinh trong 3 tuần gần đây
- Học sinh đã và đang uống men vi sinh trong 3 tuần gần đây
- Học sinh đã và đang uống thuốc (không nhớ loại thuốc) điều trị ho, sốt trong 3 tuần gần đây
- Học sinh có các bệnh ở vùng hậu môn, trực tràng ( trĩ, polip đại-trực tràng, viêm, loét trực tràng-hậu môn, nứt kẽ hậu môn)

Nếu có bất cứ điều gì thắc mắc, xin Quý phụ  
huynh liên hệ:  
*Trung tâm Y tế dự phòng Hà Nội,  
Số 70 Nguyễn Chí Thanh, Đống Đa, Hà  
Nội.*

*Điện thoại: 0243.7733025 –  
0.912.097.432.*

*Email: [ctdinhduong@gmail.com](mailto:ctdinhduong@gmail.com)*

*Hà Nội, ngày tháng năm 2018*

*Xác nhận của cha mẹ học sinh  
(ký và ghi rõ họ tên)*

## PHỤ LỤC 5

## PHIẾU SÀNG LỌC ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Trường:.....Quận/ huyện:.....

I. THÔNG TIN ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU				
<b>Giới</b>	<input type="checkbox"/> Nam	<input type="checkbox"/> Nữ	<b>Ngày tháng năm sinh</b>	____/____/____
<b>Mã số</b>	_____			
<b>Sự chấp thuận</b>	Sự đồng ý của cha/ mẹ cho lấy mẫu <input type="checkbox"/> Đồng ý <input type="checkbox"/> Không đồng ý			
<b>Tình trạng RLTH</b>	Rối loạn tiêu hóa (Đau bụng/ sôi bụng, đầy bụng, đi ngoài phân lỏng nhiều nước/ phân nát) nhiều đợt trong 3 tháng gần đây <input type="checkbox"/> Có <input type="checkbox"/> Không			
II. TIÊU CHUẨN LỰA CHỌN ĐỐI TƯỢNG				
<b>Học sinh được lựa chọn khi có đủ 4 tiêu chí sau:</b>			<b>Đáp ứng</b>	<b>Không</b>
1. Không uống kháng sinh trong vòng 3 tuần tính đến thời điểm lấy mẫu.				
2. Không uống men vi sinh trong vòng 3 tuần tính đến thời điểm lấy mẫu phân.				
3. Không uống bất kỳ loại thuốc (tự điều trị tại nhà hay vào viện điều trị) có liên quan đến điều trị ốm/ sốt/ nhiễm trùng (đau bụng, tiêu chảy, ho, đau họng...) trong vòng 3 tháng trở lại đây (Trường hợp không nhớ loại thuốc)				
4. Không đi ngoài phân lỏng, nhiều nước trong vòng 3 ngày tính đến thời điểm lấy mẫu.				
<b>Đối tượng được lựa chọn vào nghiên cứu</b>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
III. PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU				
			<b>Có</b>	<b>Không</b>
- Bị táo bón, đi ngoài phân đặc, vón cục trong 3 ngày tính đến thời điểm lấy mẫu				
- Khi đi ngoài có đau rất nhiều vùng hậu môn				
- Thỉnh thoảng đi ngoài ra máu đỏ				
- Nhịn đi ngoài vào tối trước ngày lấy mẫu hoặc sáng ngày lấy mẫu				
- Ăn sáng trong ngày lấy mẫu				
- Đối với học sinh nữ: Đang trong chu kỳ kinh nguyệt				
<b>Ưu tiên lấy theo đường tự nhiên. Hạn chế dùng sonde trong trường hợp táo bón, đau rất vùng hậu môn, đi ngoài ra máu đỏ, đang có kỳ kinh nguyệt</b>				
<b>Đề xuất phương pháp lấy mẫu</b>			<b>Tự nhiên</b> <input type="checkbox"/>	<b>Sonde</b> <input type="checkbox"/>
IV. KẾT QUẢ LẤY MẪU				
- Lấy được mẫu	<input type="checkbox"/>	Có	<input type="checkbox"/>	Không
- Phương pháp lấy thực tế	<input type="checkbox"/>	Tự nhiên	<input type="checkbox"/>	Sonde
- Lấy đủ lượng mẫu cần thiết (~ 3g)	<input type="checkbox"/>	Có	<input type="checkbox"/>	Không
- Tính chất phân	<input type="checkbox"/>	Thành khuôn	<input type="checkbox"/>	Không thành khuôn
V. KẾT QUẢ XÉT NGHIỆM				
- Thực hiện được xét nghiệm	<input type="checkbox"/>	Có	<input type="checkbox"/>	Không
- Trả kết quả xét nghiệm	<input type="checkbox"/>	Có	<input type="checkbox"/>	Không

Ngày lấy mẫu \_\_\_\_/\_\_\_\_/2018

## PHỤ LỤC 6

### CÁC BIẾN SỐ, CHỈ SỐ NGHIÊN CỨU

TT	Tên biến số/ chỉ số	Định nghĩa	Loại biến	Phương pháp thu thập
<b>MỤC TIÊU 1: MÔ TẢ THỰC TRẠNG THỪA CÂN, BÉO PHÌ</b>				
<b>Thông tin chung của học sinh</b>				
1.	Ngày tháng năm sinh	Ngày tháng năm sinh của học sinh tham gia nghiên cứu tính theo dương lịch	Biến định lượng	PV theo BCH có cấu trúc
2.	Tuổi	Tuổi của học sinh tham gia nghiên cứu tính theo năm	Biến định lượng	PV theo BCH có cấu trúc
3.	Giới	Giới tính của học sinh tham gia nghiên cứu	Biến định tính	PV theo BCH có cấu trúc
4.	Khu vực sinh sống	Khu vực mà đối tượng học sinh sinh sống trong 12 tháng qua	Biến định tính	PV theo BCH có cấu trúc
<b>Tình trạng thừa cân - béo phì của đối tượng nghiên cứu</b>				
5.	Cân nặng	Cân nặng của học sinh tham gia nghiên cứu	Biến định lượng	Cân bằng cân chuyên dụng
6.	Chiều cao	Chiều cao của học sinh tham gia nghiên cứu	Biến định lượng	Đo bằng thước đo chuyên dụng

<b>MỤC TIÊU 2: XÁC ĐỊNH MỘT SỐ YẾU TỐ NGUY CƠ</b>				
<b><i>Khuyến khích động viên con của cha mẹ</i></b>				
7.	Khuyến khích, động viên con ăn uống hợp lý	Tần suất cha hoặc mẹ khuyến khích con ăn uống hợp lý	Biến định tính	Phát vấn theo BCH có cấu trúc
8.	Khuyến khích con tham gia hoạt động thể dục thể thao	Tần suất cha hoặc mẹ khuyến khích con tham gia các hoạt động thể dục thể thao	Biến định tính	Phát vấn theo BCH có cấu trúc
9.	Hướng dẫn con làm việc nhà	Tần suất cha hoặc mẹ khuyến khích con và hướng dẫn con làm việc nhà	Biến định tính	Phát vấn theo BCH có cấu trúc
10.	Chú ý và hạn chế con trong các hoạt động tĩnh như xem tivi, chơi điện tử	Tần suất cha hoặc mẹ nhắc nhở con khi ngồi lâu xem tivi, chơi điện tử	Biến định tính	Phát vấn theo BCH có cấu trúc
<b><i>Yếu tố nội tại của trẻ</i></b>				
<b><i>Kiến thức về dinh dưỡng</i></b>				
11.	Kiến thức dinh dưỡng hợp lý và thừa cân, béo phì	Các nhóm chất dinh dưỡng chính Ý nghĩa của tháp dinh dưỡng/ Cách sắp xếp các nhóm thực phẩm trong tháp dinh dưỡng Nguyên nhân dẫn đến thừa cân, béo phì Tác hại của thừa cân, béo phì Cách đưa cân nặng trở về bình thường khi ở tình trạng thừa cân, béo phì	Biến định tính	PV theo BCH có cấu trúc

<b>Thực hành dinh dưỡng</b>				
12.	Thói quen ăn uống	Cảm giác thèm ăn, muốn ăn Tốc độ ăn so với bạn cùng tuổi, cùng giới Lượng ăn một bữa so với bạn cùng tuổi, cùng giới	Biến định tính	PV theo BCH có cấu trúc
13.	Tần suất tiêu thụ thực phẩm	Loại thức ăn ăn kiêng và lý do ăn kiêng	Biến định tính	PV theo BCH có cấu trúc
		Số ngày ăn đủ 3 bữa Số ngày ăn bữa sáng Số bữa phụ một ngày Số ngày ăn sau 21 giờ	Biến định lượng	
		Thời gian ăn trung bình	Biến định lượng	
		Tần suất ăn đồ xào rán Tần suất ăn đồ hun khói Tần suất ăn đồ nướng Tần suất ăn thịt bò mỡ Tần suất ăn thịt gà bỏ da Tần suất ăn đồ ngọt, uống nước ngọt	Biến định tính	
		Thường ăn vặt	Biến định tính	

<b>Kiến thức về hoạt động thể lực - hoạt động tĩnh tại</b>				
14.	Kiến thức về hoạt động thể lực hợp lý	<p>Tổng số giờ hoạt động thể lực/ ngày theo khuyến nghị?</p> <p>Cần hoạt động thể lực với số giờ khuyến nghị trong bao nhiêu ngày?</p> <p>Số lần tham gia các hoạt động thể dục thể thao với cường độ nặng (đá bóng, bơi lội, tập erobic)/ tuần theo khuyến nghị?</p> <p>Số ngày tham gia các hoạt động thể lực nhẹ, bao gồm cả việc nhà theo khuyến nghị?</p> <p>Thời gian khuyến nghị cho các hoạt động ngồi, nằm một chỗ lâu như xem tivi, chơi điện tử..?</p>	Biến định lượng	PV theo BCH có cấu trúc
<b>Thực hành về hoạt động thể lực - hoạt động tĩnh tại</b>				
15.	Tình trạng giấc ngủ	<p>Giờ ngủ, giờ thức dậy, tổng số giờ ngủ tối</p> <p>Giờ ngủ trưa, số giờ ngủ trưa</p>	Biến định lượng	PV theo BCH có cấu trúc
16.	Hoạt động thường làm nhất trong một số mốc thời gian nhất định	<p>Hoạt động thường làm nhất trong giờ ra chơi, giờ nghỉ trưa</p> <p>Hoạt động thường làm nhất từ thứ 2 - thứ 6; và ngày cuối tuần (thứ 7, chủ nhật)</p>	Biến định tính	PV theo BCH có cấu trúc
		<p>Số ngày tham gia hoạt động thể lực nặng 1 tuần</p> <p>Số giờ tham gia hoạt động thể lực nặng 1 ngày</p>	Biến định lượng	

17.	Tần suất tham gia hoạt động thể lực vừa và nhẹ và hoạt động tĩnh tại	Tần suất tham gia, số giờ trung bình tham gia các hoạt động thể lực vừa (tập bóng rổ, cầu lông, bóng bàn...) Tần suất tham gia, số giờ trung bình khi tham gia các hoạt động thể lực nhẹ (đi bộ, đạp xe đạp, làm việc nhà, chơi đùa với bạn bè...) Tần suất tham gia, số giờ trung bình tham gia các hoạt động tĩnh (nghe nói chuyện, đọc sách, xem tivi, chơi điện tử, vào internet,...)	Biến định lượng	PV theo BCH có cấu trúc
-----	--	---	-----------------	-------------------------

**MỤC TIÊU 3: SO SÁNH MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM HỆ VI KHUẨN ĐƯỜNG RUỘT GIỮA TRẺ BÉO PHÌ - TRẺ CÓ TÌNH TRẠNG DINH DƯỠNG BÌNH THƯỜNG**

18.	Tỷ trọng của ngành <i>Firmucutes</i>	Lượng của ngành Firmucutes ở trẻ thuộc nhóm béo phì hay trẻ có tình trạng dinh dưỡng bình thường trên / g phân khô	Biến định lượng	Xác định bằng qPCR định lượng tương đối gene 16S rRNA Thu thập qua biểu mẫu.
19.	Tỷ trọng của ngành <i>Bacteroidetes</i>	Lượng của ngành Bacteroidetes ở trẻ thuộc nhóm béo phì hay trẻ có tình trạng dinh dưỡng bình thường / g phân khô	Biến định lượng	Xác định bằng qPCR định lượng tương đối gene 16S rRNA Thu thập qua biểu mẫu.

20.	Tỷ trọng của chi <i>Prevotella</i>	Lượng của chi <i>Prevotella</i> ở trẻ thuộc nhóm béo phì hay trẻ có tình trạng dinh dưỡng bình thường trên / g phân khô	Biến định lượng	Xác định bằng qPCR định lượng tương đối gene 16S rRNA Thu thập qua biểu mẫu.
21.	Tỷ trọng của chi <i>Bifidobacterium</i> (ngành <i>Actinobacteria</i> )	Lượng của chi <i>Bifidobacterium</i> ở trẻ thuộc nhóm béo phì hay trẻ có tình trạng dinh dưỡng bình thường trên / g phân khô	Biến định lượng	Xác định bằng qPCR định lượng tương đối gene 16S rRNA Thu thập qua biểu mẫu.

## PHỤ LỤC 7 - CÁC BỘ CÂU HỎI NGHIÊN CỨU

### PHIẾU KHẢO SÁT THÔNG TIN DINH DƯỠNG

Đây là cuộc khảo sát về tình trạng dinh dưỡng ở tuổi các em.

Các em học sinh như em ở nhiều nơi khác tại Hà Nội đang tham gia cuộc khảo sát này. Thông tin các em đưa ra sẽ được sử dụng để triển khai những chương trình y tế tốt hơn trong truyền thông về dinh dưỡng và dự phòng các bệnh liên quan cho các bạn đang tuổi đi học như em.

Các câu trả lời của em sẽ được giữ kín và sẽ không có ai biết em trả lời thế nào. Hãy trả lời các câu hỏi dựa trên những gì em thực sự biết hoặc cảm nhận.

Việc hoàn thành bản thu thập là hoàn toàn tự nguyện. Xếp hạng hoặc điểm số học tập của em sẽ không bị ảnh hưởng cho dù việc em có trả lời các câu hỏi hay không. Nếu em không muốn trả lời một câu hỏi nào em chỉ cần để trống câu hỏi đó.

Sau khi điền đầy đủ thông tin cơ bản, em hãy cầm phiếu và đến bàn cân đo nẹp lại cho cán bộ y tế thực hiện cân đo.

**Cảm ơn em rất nhiều vì đã hợp tác với chúng tôi!**

TT	Câu hỏi	Trả lời	Mã số
1.	Họ và tên học sinh	.....	
2.	Trường	.....	
3.	Lớp	.....	
4.	Quận/huyện	.....	
5.	Ngày tháng năm sinh ( <i>dương lịch</i> )	Ngày..... tháng..... năm.....	
6.	Giới tính	Nam	1
		Nữ	2
7.	Cân nặng*	....., ..... (kg)	
8.	Chiều cao*	.....,.....(cm)	

Cân nặng và chiều cao sẽ do cán bộ cân đo ghi lại thông tin. Các chỉ số sẽ được ghi đến 1 số lẻ sau dấu phẩy.

Mã số học sinh

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ngày điều tra: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/201...

**PHIẾU KHẢO SÁT YẾU TỐ NGUY CƠ BÉO PHÌ  
CỦA HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ TẠI  
THÀNH PHỐ HÀ NỘI NĂM 2018**

Đây là cuộc khảo sát về yếu tố nguy cơ của bệnh béo phì và rối loạn chuyển hóa ở tuổi các em.

Các em học sinh như em ở nhiều nơi khác tại Hà Nội đang tham gia cuộc khảo sát này. Thông tin các em đưa ra sẽ được sử dụng để triển khai những chương trình y tế tốt hơn trong phòng chống béo phì cho các bạn đang tuổi đi học như em. Các câu trả lời của em sẽ được giữ kín và sẽ không có ai biết em trả lời thế nào. Hãy trả lời các câu hỏi dựa trên những gì em thực sự biết hoặc cảm nhận.

Việc hoàn thành bản khảo sát là hoàn toàn tự nguyện. Xếp hạng hoặc điểm số học tập của em sẽ không bị ảnh hưởng cho dù việc em có trả lời các câu hỏi hay không. Nếu em không muốn trả lời một câu hỏi nào em chỉ cần để trống câu hỏi đó

**Cảm ơn em rất nhiều vì đã hợp tác với chúng tôi!**

TT	Câu hỏi	Trả lời	Mã số
<b>THÔNG TIN CHUNG CỦA HỌC SINH</b>			
9.	Họ và tên học sinh	.....	/
10.	Trường	.....	/
11.	Lớp	.....	/
12.	Quận/ huyện	.....	/
13.	Ngày tháng năm sinh ( <i>ương lịch</i> )	Ngày..... tháng..... năm.....	/
14.	Giới tính	Nam	1
		Nữ	2
15.	Dân tộc	Kinh	1
		Khác (ghi rõ):.....	98

<b>KIẾN THỨC VỀ DINH DƯỠNG VÀ THỪA CÂN, BÉO PHÌ (Không đọc đáp án)</b>			
A.1.	Theo em thế nào là một bữa ăn hợp lý? <i>(Nhiều lựa chọn)</i>	Có đủ 4 nhóm: chất bột, chất đạm, chất béo, vitamin và muối khoáng.	1
		Phối hợp nhiều loại thực phẩm	2
		Đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm	3
		Khác (ghi rõ).....	98
		Không biết	99
A.2.	Em có biết về tháp dinh dưỡng không và ý nghĩa của tháp dinh dưỡng như thế nào? <i>Câu trả lời: “Minh họa lượng trung bình của các nhóm thực phẩm mà các chuyên gia khuyến cáo cho 1 người nên ăn trong 1 tháng, trong 1 ngày hoặc trong 1 tuần”</i>	Biết về tháp dinh dưỡng nhưng trả lời sai về ý nghĩa của tháp dinh dưỡng	1
		Biết về tháp dinh dưỡng và trả lời đúng một phần ý nghĩa tháp dinh dưỡng	2
		Biết về tháp dinh dưỡng và trả lời đúng hoàn toàn về ý nghĩa tháp dinh dưỡng	3
		Không biết về tháp dinh dưỡng và ý nghĩa	99
A.3.	Theo em thế nào là tình trạng thừa cân, béo phì? <i>Câu trả lời: “Là tình trạng tích lũy mỡ quá mức và không bình thường tại một vùng cơ thể hay toàn thân dẫn đến ảnh hưởng tới sức khỏe”</i>	Trả lời được một phần khái niệm	1
		Trả lời đúng khái niệm thừa cân, béo phì	2
		Không biết khái niệm thừa cân, béo phì	99
A.4.	Theo em nguyên nhân dẫn đến thừa cân, béo phì là gì? <i>(Nhiều lựa chọn)</i>	Do gen di truyền hoặc các bệnh rối loạn nội tiết và chuyển hóa	1
		Do chế độ dinh dưỡng thừa năng lượng (ăn nhiều chất béo, bột đường; thói quen ăn vặt, ăn khuya...) kết hợp lối sống ít vận động.	2
		Khác (ghi rõ).....	98
		Không biết	99
A.5.	Theo em tác hại của thừa cân, béo phì là gì? <i>(Nhiều lựa chọn)</i>	Tăng tỷ lệ mắc các bệnh như <i>Tim mạch, huyết áp, đái tháo đường</i>	1
		Không tự tin về chính bản thân	3
		Vận động chậm chạp, dễ mệt mỏi	4
		Khác (ghi rõ).....	98
		Không biết	99
A.6.		Thực hiện khẩu phần ăn hợp lý, cân đối theo khuyến nghị	1

	Theo em khi bị thừa cân, béo phì để trở về cân nặng và tình trạng dinh dưỡng bình thường, các em cần làm gì? <i>(Nhiều lựa chọn)</i>	Tăng cường hoạt động thể lực phù hợp và giảm các hoạt động tĩnh tại theo khuyến nghị	2
		Khác (ghi rõ).....	98
		Không biết	99
<b>THỰC HÀNH DINH DƯỠNG VÀ THỪA CÂN, BÉO PHÌ (đọc đáp án)</b>			
<b>Thói quen ăn uống</b>			
A.7.	Tần suất em có cảm giác thèm ăn, và muốn ăn như thế nào? <i>(Một lựa chọn)</i>	Luôn luôn	1
		Thường xuyên	2
		Thỉnh thoảng	3
		Hiếm khi	4
		Không bao giờ	5
A.8.	Em đánh giá tốc độ ăn của em như thế nào so với các bạn cùng tuổi, cùng giới? <i>(Một lựa chọn)</i>	Ăn bình thường, như các bạn	1
		Ăn chậm hơn	2
		Ăn nhanh hơn	3
A.9.	Em đánh giá lượng ăn một bữa của em như thế nào so với các bạn cùng tuổi, cùng giới? <i>(Một lựa chọn)</i>	Ăn bình thường như các bạn	1
		Ăn ít hơn	2
		Ăn nhiều hơn	3
<b>Tần suất tiêu thụ thực phẩm</b>			
<i>Em hãy nhớ lại những thói quen ăn uống từ 3 năm gần đây</i>			
A.10.	Trong vòng 3 năm qua em có thay đổi thói quen ăn uống không? <i>(Một lựa chọn)</i>	Có	1
		Không	2
		Không nhớ/ không để ý	99
A.11.	Nếu có, thay đổi như thế nào? Lý do thay đổi?	..... ..... ..... .....	/
A.12.	Em có ăn kiêng loại thức ăn nào trong vòng 3 năm qua không? <i>(Nhiều lựa chọn)</i>	Thịt các loại (Ăn chay)	1
		Thức ăn xào rán, thịt mỡ (Ăn ít mỡ)	2
		Đồ ngọt, nước ngọt	3
		Không ăn kiêng	4
		Khác (ghi rõ).....	98

A.13.	Em ăn mấy bữa chính một ngày?	.....(bữa)	
A.14.	Mỗi bữa ăn chính của em thường kéo dài trong bao lâu?	..... giờ.....phút	
A.15.	Số ngày em ăn đủ 3 bữa sáng mỗi tuần?	.....(ngày/ tuần)	
A.16.	Trung bình một tuần em ăn bữa sáng mấy lần?	.....(lần/ tuần)	
A.17.	Tần suất ăn đồ ăn chế biến sẵn ở ngoài/ mua mang về nhà của em như thế nào? (Một lựa chọn)	Luôn luôn	1
		Thường xuyên	2
		Thỉnh thoảng	3
		Hiếm khi	4
		Không bao giờ	5
A.18.	Em ăn mấy bữa phụ một ngày (hoa quả, bánh kẹo, trà sữa,...)?	.....(bữa)	
A.19.	Số bữa phụ em thường ăn sau 21 giờ (9 giờ tối) trước khi đi ngủ?	.....(bữa)	
A.20.	Tần suất ăn đồ ăn vặt (bimbim, hạt dưa, bò khô...) của em như thế nào? (Một lựa chọn)	Luôn luôn	1
		Thường xuyên	2
		Thỉnh thoảng	3
		Hiếm khi	4
		Không bao giờ	5
A.21.	Tần suất ăn đồ ngọt (bánh ngọt, kẹo, kem...) của em như thế nào? (Một lựa chọn)	Luôn luôn	1
		Thường xuyên	2
		Thỉnh thoảng	3
		Hiếm khi	4
		Không bao giờ	5
A.22.	Tần suất uống nước ngọt (coca cola, pepsi, fanta)	[ ]Năm [ ]Tháng [ ]Tuần [ ]Ngày	
A.23.	Tần suất em ăn thức ăn xào rán	[ ]Năm [ ]Tháng [ ]Tuần [ ]Ngày	
A.24.	Tần suất em ăn đồ hun khói	[ ]Năm [ ]Tháng [ ]Tuần [ ]Ngày	
A.25.	Tần suất em ăn đồ nướng	[ ]Năm [ ]Tháng [ ]Tuần [ ]Ngày	

A.26.	Khi ăn thịt, em có bỏ hết mỡ đi không?	0 [ ] không bao giờ 1 [ ] thỉnh thoảng 2 [ ] thường xuyên	
A.27.	Khi ăn thịt gà, em có ăn da không?	0 [ ] không bao giờ 1 [ ] thỉnh thoảng 2 [ ] thường xuyên	
<b>KIẾN THỨC VỀ HOẠT ĐỘNG THỂ LỰC - HOẠT ĐỘNG TĨNH</b> <b>(không đọc đáp án)</b>			
B.1.	Theo em cần hoạt động thể lực vừa (đi bộ, đạp xe, làm việc nhà) và nặng (đá bóng, bóng rổ, tập erobic...) tổng cộng ít nhất bao nhiêu phút trong một ngày? ( <i>Cộng tất cả thời gian em đã bỏ ra cho tất cả các hoạt động thể lực mỗi ngày</i> )	..... phút	
B.2.	Theo em cần tham gia các hoạt động thể lực nặng như đá bóng, bơi lội, tập erobic, chạy bộ ít nhất bao nhiêu lần/ 1 tuần?	..... lần	
B.3.	Theo em cần tham gia các hoạt động thể lực vừa như làm việc nhà, đạp xe đạp, đi bộ bao nhiêu ngày/ 1 tuần?	..... ngày	
B.4.	Theo em thời gian tối đa dành cho hoạt động tĩnh như xem tivi, đọc báo, ngồi máy tính như thế nào?(	..... phút	
<b>THỰC HÀNH VỀ HOẠT ĐỘNG THỂ LỰC - HOẠT ĐỘNG TĨNH TẠI</b> <b>(đọc đáp án)</b>			
<b><i>Tình trạng giấc ngủ</i></b>			
B.5.	Em thường đi ngủ lúc mấy giờ tối?	.... giờ ..... phút	
B.6.	Sáng em thường thức dậy lúc mấy giờ?	.... giờ ..... phút	
B.7.	Em có ngủ trưa không?	Có	1
		Không	2
B.8.	Em thường đi ngủ trưa lúc mấy giờ?	.... giờ ..... phút	
B.9.	Trung bình 1 ngày, số giờ ngủ trưa của em là bao nhiêu giờ?	..... giờ	
B.10.	Em thường thức dậy sau giấc ngủ trưa lúc mấy giờ?	.... giờ ..... phút	
B.11.	Trung bình 1 ngày, số giờ ngủ tối em là bao nhiêu giờ?	..... giờ	

<b><i>Hoạt động thường làm nhất trong giờ ra chơi tại trường (một đáp án)</i></b>		<b>B.12.</b>
Ngủ		1
Đi ăn		2
Ngồi nói chuyện, đọc sách, nghe nhạc...		3
Chơi điện tử, vào internet trên điện thoại		4
Đi bộ, đi dạo		5
Tham gia chơi một số môn thể thao như chạy, nhảy dây, cầu lông, bóng rổ, bóng đá,... với bạn		6
Khác (ghi rõ).....		98
<b><i>Hoạt động thường làm nhất tại nhà (một đáp án)</i></b>		
	<b>B.13. Thứ 2 - Thứ 6</b>	<b>B.14. Thứ 7 - CN</b>
Ngủ	1	1
Ngồi nói chuyện, đọc sách, làm bài tập về nhà	2	2
Chơi điện tử, vào internet, xem tivi, nghe nhạc	3	3
Đi bộ, đi dạo, đạp xe đạp, làm việc nhà	4	4
Tham gia các hoạt động vui chơi, thể thao bên ngoài	5	5
Khác (ghi rõ).....	98	98

TT	Hoạt động	Tham gia trong 1 tuần		Số ngày tham gia/ tuần	Tổng thời gian tham gia hoạt động	Tổng thời gian tham gia hoạt động
		Có	Không		Thứ hai - Thứ sáu	Thứ bảy-CN
B.15.	Tập aerobic	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.16.	Bóng rổ	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.17.	Bóng chuyên	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.18.	Bóng đá	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.19.	Chạy bộ	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.20.	Nhảy dây	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.21.	Bơi lội	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.22.	Cầu lông/ Bóng bàn	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.23.	Đạp xe đạp	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.24.	Đi bộ	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.25.	Làm việc nhà	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.26.	Chơi đùa với bạn bè	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.27.	Làm bài tập về nhà	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.28.	Nghe nhạc	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.29.	Chơi điện tử	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.30.	Vào internet	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.31.	Chơi nhạc	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.32.	Đọc sách/ truyện	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.33.	Ngồi nói chuyện	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.34.	Xem tivi	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút
B.35.	Sử dụng thiết bị điện tử (máy tính, điện thoại,...) trước khi đi ngủ buổi tối	1	2		.....Giờ/ .....phút	.....Giờ/ .....phút

TT	Câu hỏi	Trả lời	Mã số
<b>SỰ KHUYẾN KHÍCH TỪ CHA MẸ</b>			
C1	Bố mẹ hay người chăm sóc em thường chú ý và hướng dẫn em ăn uống hợp lý ở mức độ nào? <i>(Một lựa chọn)</i>	Luôn luôn	1
		Thường xuyên	2
		Thỉnh thoảng	3
		Hiếm khi	4
		Không bao giờ	5
C2	Bố mẹ hay người chăm sóc em thường khuyến khích em tham gia hoạt động thể dục thể thao ở mức độ nào? <i>(Một lựa chọn)</i>	Luôn luôn	1
		Thường xuyên	2
		Thỉnh thoảng	3
		Hiếm khi	4
		Không bao giờ	5
C3	Bố mẹ hay người chăm sóc em thường chú ý và hướng dẫn em làm việc nhà ở mức độ nào? <i>(Một lựa chọn)</i>	Luôn luôn	1
		Thường xuyên	2
		Thỉnh thoảng	3
		Hiếm khi	4
		Không bao giờ	5
C4	Bố mẹ hay người chăm sóc em thường chú ý và hạn chế em trong các hoạt động tĩnh như xem tivi, chơi điện tử mức độ nào? <i>(Một lựa chọn)</i>	Luôn luôn	1
		Thường xuyên	2
		Thỉnh thoảng	3
		Hiếm khi	4
		Không bao giờ	5

**Cảm ơn em đã tham gia trả lời bộ câu hỏi.**

