



วิตามินดีกับภาวะอ้วนลงพุงในประชากรไทย*

วลัยพร วรหาญ วท.บ.**

อนุชา วรหาญ ส.ม.***

นริสา เก่งตรง บติรัฐ ปร.ด.****

ถวัลย์ ฤกษ์งาม กศ.ด.****

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับวิตามินดีกับภาวะอ้วนลงพุงในประชากรไทย และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับวิตามินดีกับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุง วัสดุและวิธีการศึกษา เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง ในประชากรไทย 400 คนที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป โดยใช้เกณฑ์ของ modified National Cholesterol Educational Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) ทำการตรวจวัดระดับซีรั่มวิตามินดีด้วยหลักการ chemiluminescence immunoassay วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างซีรั่มวิตามินดีกับภาวะอ้วนลงพุงและความสัมพันธ์ระหว่างซีรั่มวิตามินดีกับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุงโดยใช้การวิเคราะห์แบบถดถอยพหุโลจิสติกส์

ผลการศึกษา พบกลุ่มตัวอย่างมีภาวะขาดวิตามินดี (<20 นาโนกรัม/มิลลิลิตร) ร้อยละ 41 และจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าระดับซีรั่มวิตามินดีไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุง อีกทั้งระดับซีรั่มวิตามินดียังไม่สัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุง หลังจากควบคุมปัจจัยเพศ อายุ ที่อยู่อาศัย ระยะเวลาการสัมผัสแดด การสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์ สรุปผลการศึกษา ความชุกของการขาดวิตามินดีมีมากในกลุ่มประชากรไทยที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างวิตามินดีกับการเกิดภาวะอ้วนลงพุงและปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุง

คำสำคัญ: วิตามินดี ภาวะอ้วนลงพุง

*วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

**บัณฑิตศึกษา สาขาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

***สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรี

****ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



Vitamin D and Metabolic Syndrome in Thais*

Walaiphorn Woraharn B.Sc.**

Anucha Woraharn M.P.H.***

Narisa Kengtrong Bordeerat PhD****

Thaval Rerksngarm Ed.D.****

Abstract

Objective: To determine the association between vitamin D and metabolic syndrome among Thai population and to determine the association between vitamin D and risk factors of metabolic syndrome. **Material and methods:** A cross-sectional analytical study comprised 400 subjects who came for an annual check-up aged 18 years or older. They were classified as having metabolic syndrome based on the modified National Cholesterol Educational Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) criteria. Serum 25(OH)D levels were measured using chemiluminescence immunoassay. The association between serum 25(OH)D levels and the metabolic syndrome was examined using multiple logistic regression analysis.

Results: The prevalence of vitamin D deficiency (<20 ng/ml) was 41%. There was no association between serum 25(OH)D and the metabolic syndrome after adjusting for sex, age, residential area, duration of sun exposure, smoking and alcohol intake. Furthermore, there was no association between vitamin D and risk factors of metabolic syndrome. **Conclusions:** A high prevalence of vitamin D deficiency was noted in Thai population group. However, it was not associated with metabolic syndrome or risk factors of metabolic syndrome.

Keywords: vitamin d, metabolic syndrome

*A Thesis for the degree of Master of medical technology, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University

**Graduate Program in Medical Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University

***Kanchanaburi Health Public Office

****Department of Medical Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University



บทนำ

ภาวะอ้วนลงพุง หรือ Metabolic syndrome หมายถึง กลุ่มอาการที่มีความผิดปกติของการเผาผลาญสารอาหาร ทำให้มีการสะสมของไขมันบริเวณช่องเอว หรือช่องท้อง ปริมาณมาก ซึ่งไขมันที่สะสมจะแตกตัวเป็นกรดไขมันอิสระ เข้าสู่ตับ ส่งผลต่อการทำงานของอินซูลิน ทำให้เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวาน นอกจากนี้ยังส่งผลทำให้เกิดภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ ความดันโลหิตสูง และก่อให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุงคือการไม่ออกกำลังกายและการทานอาหารที่มีไขมันและคาร์โบไฮเดรตสูง¹ ภาวะอ้วนลงพุงมีลักษณะทางคลินิกที่สำคัญ 2 ประการคือ เส้นรอบเอวมีขนาดมากกว่ารอบสะโพก และดื้อต่ออินซูลิน ในปัจจุบันความชุกของภาวะอ้วนลงพุงเพิ่มขึ้นมากทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา จากข้อมูลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 ปี พ.ศ.2557 พบความชุกภาวะอ้วนลงพุงในประชากรไทยร้อยละ 39 และข้อมูลจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรี ปี พ.ศ. 2558 พบว่าประชากรในจังหวัดกาญจนบุรีมีภาวะอ้วนลงพุงร้อยละ 28 ซึ่งถือว่าเป็นปัญหาด้านภาวะสุขภาพของประชากรไทยที่ควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน

ปัจจุบันการศึกษาถึงสาเหตุการเกิดภาวะอ้วนลงพุงพบว่าส่วนใหญ่มาจากพฤติกรรมการใช้ชีวิต การบริโภคอาหาร ความผิดปกติของเมตาบอลิซึมและขาดการออกกำลังกาย นอกจากนี้การศึกษาถึงผลของระดับน้ำตาลและวิตามินในผู้ที่ภาวะอ้วนลงพุงได้รับความสนใจอย่างมาก พบว่าระดับวิตามินและเกลือแร่ที่ไม่สมดุลอาจเป็นปัจจัยเสริมให้เกิดภาวะอ้วนลงพุงได้ และหลายการศึกษารายงานถึงการขาดวิตามินดีที่ไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อโรคกระดูกเท่านั้น ยังเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆ หลายโรค เช่น โรคเบาหวานชนิดที่ 2^{3,4} โรคหัวใจและหลอดเลือด^{5,6} บางการศึกษาพบว่าระดับวิตามินดีที่ลดลงจะมีความสัมพันธ์กับการดื้อต่ออินซูลิน^{7,8} และมีความเกี่ยวเนื่องกับภาวะอ้วนลงพุงอีกด้วย⁹⁻¹⁴ ในภาวะปกติวิตามินดีจะทำหน้าที่ร่วมกับฮอร์โมนพาราไทรอยด์ในการรักษามวลกระดูกแคลเซียมและฟอสเฟตในเลือด โดยวิตามินดีจะทำหน้าที่เพิ่มการดูดซึมแคลเซียมที่ลำไส้เล็ก เมื่อระดับแคลเซียมต่ำจะกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมนพาราไทรอยด์จากต่อมพาราไทรอยด์เพื่อเพิ่ม

การสลายแคลเซียมจากกระดูกและเพิ่มการดูดกลับแคลเซียมที่ไต เมื่อมีการสลายแคลเซียมจากกระดูกมากก็จะส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อโรคกระดูกพรุนและหักได้ง่าย แต่จากข้อมูลที่มีในปัจจุบันยังขาดความเชื่อมโยงของการเกิดภาวะอ้วนลงพุงและความสัมพันธ์ของวิตามินดีกับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุงในคนไทย ดังนั้นการศึกษาจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจะตรวจวัดระดับวิตามินดี และศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับวิตามินดีกับภาวะอ้วนลงพุงและปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุงในกลุ่มประชากรไทย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประเมินความเสี่ยงและเฝ้าระวังการเกิดโรคเรื้อรังอันเนื่องมาจากภาวะอ้วนลงพุง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับวิตามินดีกับภาวะอ้วนลงพุงในประชากรไทย
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับวิตามินดีกับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุง ได้แก่ ความดันโลหิต เอชดีแอลคอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ น้ำตาลในเลือด และเส้นรอบเอว

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวางโดยสุ่มตัวอย่างจากประชากรไทยที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 400 คน ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้เกณฑ์ความชุกของประชากรที่มีภาวะอ้วนลงพุงร้อยละ 28 ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะอ้วนลงพุงจำนวน 310 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 90 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกเข้าศึกษาจะต้องไม่มีความผิดปกติหรือเป็นโรคที่เกี่ยวข้องฮอร์โมนพาราไทรอยด์ และต้องไม่เป็นโรคตับ โรคไต รวมทั้งไม่ทานยาที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของกระดูก เช่น แคลซิโทนิน ไรแฟมพิซิน และไม่เสริมวิตามินดี ส่วนการคัดแยกภาวะอ้วนลงพุงใช้เกณฑ์ของ modified NCEP-ATP III¹³ โดยจะต้องเข้าเกณฑ์อย่างน้อยจาก 3 ใน 5 ข้อ ดังต่อไปนี้ มีเส้นรอบเอวมากกว่าหรือเท่ากับ 90 เซนติเมตรในผู้ชาย หรือมากกว่าหรือเท่ากับ 80 เซนติเมตรในผู้หญิง ระดับไขมันเอชดีแอลคอเลสเตอรอล (HDL-Cholesterol) ในเลือดต่ำกว่า 40 มิลลิกรัม/เดซิลิตรในผู้ชาย หรือต่ำกว่า 50 มิลลิกรัม/เดซิลิตรในผู้หญิง ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) มากกว่า 150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร



ความดันโลหิตมากกว่าหรือเท่ากับ 130/85 มิลลิเมตรปรอท และมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 100 มิลลิกรัม/เดซิลิตร การศึกษานี้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลน้ำหนัก ส่วนสูงเพื่อนำมาคำนวณค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ด้วยสูตร น้ำหนัก (กิโลกรัม) หารด้วย ส่วนสูง² (เมตร) วัดเส้นรอบเอว วัดความดันโลหิต เมื่ออาสาสมัครได้นั่งพักเป็นเวลาอย่างน้อย 5 นาที วัดโดยใช้เครื่องอัตโนมัติ A&D TM-2657P (A&D Instruments Ltd, UK) และอาสาสมัครจะต้องงดอาหารมาเป็นเวลา 12 ชั่วโมง เพื่อทำการเจาะเลือดตรวจหาระดับน้ำตาล ไตรกลีเซอไรด์ เอชดีแอลคอเลสเตอรอล และวิตามินดี

ตรวจวิเคราะห์ระดับน้ำตาล ไตรกลีเซอไรด์ และ เอชดีแอลคอเลสเตอรอล โดยใช้เครื่อง ILab Taurus (Instrumentation Laboratory, Italy) ใช้หลักการ Colorimetric Endpoint Method ตรวจวัดวิตามินดีในรูป 25(OH)D โดยใช้เครื่อง Liaison (DiaSorin, USA) ใช้หลักการ Chemiluminescence immunoassay มีค่าความแปรปรวน Intraassay ร้อยละ 5.1 และ Interassay ร้อยละ 9.1

เกณฑ์การแบ่งสภาวะวิตามินดีในร่างกายสำหรับการศึกษานี้ใช้เกณฑ์จากสมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย สหรัฐอเมริกาในการแบ่งสภาวะวิตามินดีในร่างกาย โดยใช้ระดับ 25(OH)D ในการแบ่งดังนี้ น้อยกว่า 20 นาโนกรัม/มิลลิลิตร คือขาดวิตามินดี (vitamin D deficiency) 21-29 นาโนกรัม/มิลลิลิตร คือระดับวิตามินดีไม่เพียงพอ (vitamin D Insufficiency) และ 30-100 นาโนกรัม/มิลลิลิตร คือระดับวิตามินดีที่เพียงพอ (vitamin D sufficiency)¹⁵

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันของอาสาสมัครจะเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามแบ่งเป็นข้อมูลด้านที่อยู่อาศัย พฤติกรรมการสูบบุหรี่ พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ พฤติกรรมการออกกำลังกายโดยคิดเป็นจำนวนครั้งเฉลี่ยในหนึ่งสัปดาห์ และการสัมผัสกับแสงแดดโดยคิดเป็นจำนวนชั่วโมงที่สัมผัสแดดในหนึ่งวัน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูลระหว่างกลุ่มประชากรที่มีภาวะอ้วนลงพุงและกลุ่มควบคุม จะแสดงอยู่ในรูปจำนวนร้อยละ หรือค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่มีการแจกแจงปกติ และแสดงในรูปค่ามัธยฐานสำหรับข้อมูล

ที่มีการแจกแจงไม่ปกติ ในการวิเคราะห์หาความแตกต่างของข้อมูลระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Mann Whitney U test สำหรับตัวแปรต่อเนื่อง และใช้สถิติ chi square สำหรับข้อมูลแจกแจง ในการศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ใช้การวิเคราะห์ความถดถอยพหุโลจิสติกส์ที่แสดงในรูป Odds ratio ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% กำหนดให้ค่า P-value <0.05 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การวิเคราะห์สถิติทั้งหมดใช้โปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 19.0 ในการวิเคราะห์ (SPSS Inc., USA)

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษา

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามภาวะอ้วนลงพุงและกลุ่มควบคุมดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะอ้วนลงพุง จำนวน 310 คนแบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 74 คน ร้อยละ 23.9 เพศหญิง จำนวน 236 คน ร้อยละ 76.1 ค่ามัธยฐานของอายุในกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะอ้วนลงพุง คือ 54 ปี ค่ามัธยฐานดัชนีมวลกายอยู่ที่ 26.64 กิโลกรัม/เมตร² ค่ามัธยฐานความดันโลหิตซิสโตลิก 137 มิลลิเมตรปรอท ค่ามัธยฐานความดันโลหิตไดแอสโตลิก 85 มิลลิเมตรปรอท ค่ามัธยฐานไตรกลีเซอไรด์ 175.5 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ค่ามัธยฐานระดับเอชดีแอลคอเลสเตอรอล 43 มิลลิกรัม/เดซิลิตรและค่ามัธยฐานระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร 112 มิลลิกรัม/เดซิลิตร เมื่อวิเคราะห์หาความแตกต่างโดยใช้สถิติ Mann Whitney U test พบว่าช่วงอายุ ค่าดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว ความดันโลหิต ระดับไตรกลีเซอไรด์ ระดับเอชดีแอล คอเลสเตอรอล และระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร มีค่าแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ตารางที่ 1

ค่ามัธยฐานระดับวิตามินดี (25(OH)D) ในกลุ่มที่มีภาวะอ้วนลงพุงมีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P=0.015$) เท่ากับ 21.55 และ 20.30 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ ส่วนข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่าผู้ที่มีภาวะอ้วนลงพุงอาศัยอยู่นอกเขตเทศบาลมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคิดเป็นร้อยละ 64.2 ตารางที่ 1



ตารางที่ 1 แสดงลักษณะทั่วไปของประชากร

ตัวแปร	ผู้ที่ไม่มีการะอ้วนลงพุง	ผู้ที่มีการะอ้วนลงพุง	P-value
อายุ (ปี)	32 (27-41)	54 (47-64)	<0.0001
เพศ (ร้อยละ) หญิง ชาย	84.4 15.6	76.1 23.9	0.094
ที่อยู่อาศัย (ร้อยละ) เขตเทศบาล นอกเขตเทศบาล	54.4 45.6	35.8 64.2	0.002
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	22.41 (20-25)	26.64 (24-29)	<0.0001
เส้นรอบเอว (เซนติเมตร)	78 (72-84)	92 (86-99)	<0.0001
ความดันโลหิตซิสโตลิก (มิลลิเมตรปรอท)	112.5 (110-120)	137 (129-143)	<0.0001
ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (มิลลิเมตรปรอท)	70 (68-80)	85 (80-90)	<0.0001
ระดับน้ำตาลในเลือด (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	85 (80-90)	112 (99-141)	<0.0001
ระดับไตรกลีเซอไรด์ (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	73 (57-103)	175.5 (128-238)	<0.0001
ระดับเอชดีแอลคอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	53 (46-63)	43 (37-48)	<0.0001
ระดับวิตามินดี (นาโนกรัม/มิลลิลิตร)	20.30 (17-23)	21.55 (18-26)	0.015
ระยะเวลาที่สัมผัสแดดใน 1 วัน (ชั่วโมง)	2 (1-2)	1 (0-4)	0.499

ค่าความเสี่ยงของเกิดภาวะอ้วนลงพุง (Odds ratio) แบ่งตามระดับคอเลสเตอรอลซีรั่มวิตามินดี

ค่าความเสี่ยงของการเกิดภาวะอ้วนลงพุง (Odds ratio) ที่ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แบ่งตามระดับคอเลสเตอรอลซีรั่มวิตามินดี 25(OH)D ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่าระดับ

วิตามินดีไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะอ้วนลงพุง (P=0.055 และ 0.853 ตามลำดับ) ทั้งก่อนและหลังปรับตัวแปรร่วมดังต่อไปนี้ เพศ อายุ การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย การสัมผัสกับแสงแดด และที่อยู่อาศัย

ตารางที่ 2 แสดงค่า Odds ratio (95% CIs) ของการเกิดภาวะอ้วนลงพุงที่ปรับชุดตัวแปรร่วมโดยแบ่งตามระดับคอเลสเตอรอลซีรั่มวิตามินดี

คอเลสเตอรอลซีรั่มวิตามินดี	คอเลสเตอรอลที่ 1	คอเลสเตอรอลที่ 2	คอเลสเตอรอลที่ 3	คอเลสเตอรอลที่ 4	P value
ก่อนปรับตัวแปรร่วม	1.0	1.26(0.67-2.36)	1.40(0.74-2.65)	2.74(1.33-5.67)	0.055
หลังปรับตัวแปรร่วม	1.0	1.27(0.43-3.78)	1.27(0.43-3.77)	0.86(0.31-2.37)	0.853

ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะอ้วนลงพุงแบ่งตามระดับคอเลสเตอรอลซีรั่มวิตามินดี

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุงกับระดับวิตามินดีในซีรั่ม (แบ่งตามคอเลสเตอรอล) จะแสดงค่าความเสี่ยง (Odds ratio) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (95% CIs)

ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่าไม่มีปัจจัยเสี่ยงใดของการเกิดภาวะอ้วนลงพุงที่สัมพันธ์กับระดับวิตามินดี หลังปรับตัวแปรร่วมดังต่อไปนี้ เพศ อายุ การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย การสัมผัสกับแสงแดด และที่อยู่อาศัย



ตารางที่ 3 แสดงค่า Odds ratio (95%CI) ของปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุงหลังปรับตัวแปรร่วมโดยแบ่งตามระดับคอเลสเตอรอล

คอเลสเตอรอล	คอเลสเตอรอลที่ 1	คอเลสเตอรอลที่ 2	คอเลสเตอรอลที่ 3	คอเลสเตอรอลที่ 4	P value
เส้นรอบเอว	1.0	1.18(0.54-2.58)	1.99(0.86-4.60)	1.86(0.77-4.53)	0.322
ความดันซิสโตลิก	1.0	1.33(0.71-2.49)	0.77(0.41-1.45)	1.37(0.71-2.67)	0.220
ความดันไดแอสโตลิก	1.0	0.89(0.49-1.62)	0.84(0.46-1.54)	1.73(0.93-3.22)	0.081
เอชดีแอลคอเลสเตอรอล	1.0	0.92(0.50-1.68)	0.79(0.42-1.48)	0.51(0.26-1.02)	0.240
ไตรกลีเซอไรด์	1.0	0.75(0.41-1.37)	0.52(0.28-0.98)	0.59(0.31-1.13)	0.206
น้ำตาลในเลือด	1.0	1.39(0.70-2.76)	1.47(0.74-2.93)	1.30(0.64-2.62)	0.698

การอภิปรายผล

การศึกษาพบว่าความชุกของการขาดวิตามินดีในกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษามีจำนวนมาก โดยหากแบ่งสภาวะวิตามินดีตามเกณฑ์จากสมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีภาวะขาดวิตามินดี (<20 นาโนกรัม/มิลลิกรัม) ถึงร้อยละ 41 ซึ่งน่าจะมีสาเหตุมาจากปัจจัยการขาดวิตามินดีในชีวิตประจำวันของคนไทยส่วนใหญ่ไม่จำเป็นต้องสัมผัสกับแดดเพราะค่านิยมที่มักจะนิยมผิวขาว รวมทั้งการใช้ครีมกันแดด ทำให้การสร้างวิตามินดีจากแสงแดดที่เป็นแหล่งสร้างวิตามินดีหลักลดลง สอดคล้องกับงานวิจัยของละออ ชัยลือกิจ ที่ทำการศึกษาสภาวะของวิตามินดีในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทยในประชากร 2,641 คน ที่มีอายุระหว่าง 15-98 ปี ผลพบว่าประชากรเกือบครึ่งมีสภาวะวิตามินดีอยู่ในระดับที่ไม่เพียงพอ(<75 นาโนโมล/ลิตร)¹⁶ นอกจากนี้ยังพบว่าประชากรในประเทศเขตร้อนอื่นๆ ก็มีภาวะขาดวิตามินดีหรือไม่เพียงพอเป็นจำนวนมาก ดังการศึกษาต่อไปนี้ การศึกษาของ Sadat-Ali ที่ศึกษาระดับวิตามินดีในผู้ชายสุขภาพดีชาวซาอุดีอาระเบีย ผลพบว่าผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 25-35 ปี จำนวนร้อยละ 28 มีสภาวะขาดวิตามินดีและผู้ชายอายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไปมีสภาวะขาดวิตามินดี ร้อยละ 37¹⁷ การศึกษาในแต่ละภูมิภาคทั่วทั้งประเทศอินเดียพบว่าความชุกของสภาวะขาดวิตามินดีมีตั้งแต่ร้อยละ 70-100¹⁸ การศึกษาของ Foo พบว่าค่าเฉลี่ยของระดับวิตามินดีในเด็กผู้หญิงชาวจีนในเมืองปักกิ่งที่เข้าร่วมกิจกรรมกีฬาเท่ากับ 36 นาโนโมล/ลิตร ในขณะที่เด็กผู้หญิงไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมกีฬาร่วมด้วยจะมีระดับวิตามินดีเฉลี่ย 30 นาโนโมล/ลิตร¹⁹

การศึกษาของ Foong-Ming ในประชากรชาวมาเลเซียในกรุงกัวลาลัมเปอร์จำนวน 380 ราย พบว่าเกือบร้อยละ 70 ที่มีสภาวะขาดวิตามินดี (<20 นาโนกรัม/มิลลิกรัม)²⁰ การศึกษาในญี่ปุ่นพบว่าผู้หญิงที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปีมีระดับวิตามินดีเฉลี่ย 34 นาโนโมล/ลิตร²¹ การศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างระดับซีรั่ม 25(OH)D กับภาวะอ้วนลงพุง สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้า โดย Bonakdaran และคณะได้ทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างชาวอิหร่านจำนวน 846 คน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างระดับซีรั่มวิตามินดี 25(OH)D กับภาวะอ้วนลงพุง อีกทั้งยังไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับซีรั่มวิตามินดี 25(OH)D กับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดด้วย¹⁵ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Kim S. และคณะได้ทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างชาวเกาหลีใต้จำนวน 5,559 คน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างระดับซีรั่มวิตามินดี 25(OH)D กับภาวะอ้วนลงพุง แต่พบว่าระดับซีรั่มวิตามินดี 25(OH)D สัมพันธ์แบบผกผันกับระดับเอชดีแอลคอเลสเตอรอล¹⁶ การศึกษาของ Al L. และคณะก็พบว่าระดับซีรั่มวิตามินดี 25(OH)D ไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุง อีกทั้งยังพบว่ากลุ่มประชากรหญิงชาวตุรกีที่ทำการศึกษานั้นมีภาวะขาดวิตามินดี (ระดับ 25(OH)D น้อยกว่า 20 นาโนกรัม/มิลลิกรัม) ร้อยละ 48.7¹⁷

เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับวิตามินดีกับปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุง ไม่พบว่าวิตามินดีสัมพันธ์กับปัจจัยใดที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุงเลย สอดคล้องกับการศึกษาของ Fatemeh ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิตามินดีกับปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุงในกลุ่มคนที่มีน้ำหนักเกินและคนอ้วนในกลุ่มประชากรอิหร่าน²²



จากผลการตรวจวัดระดับวิตามินดีของกลุ่มประชากรที่มีภาวะอ้วนลงพุง (ค่ามัธยฐาน 21.55 นาโนกรัม/มิลลิลิตร) ซึ่งมีค่าสูงกว่าประชากรกลุ่มควบคุม (ค่ามัธยฐาน 20.30 นาโนกรัม/มิลลิลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อระดับวิตามินดีพบว่าประชากรที่มีภาวะอ้วนลงพุงส่วนใหญ่มีอายุมาก อาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล มีระยะเวลาในการสัมผัสแสงแดดในหนึ่งวันนานกว่ากลุ่มควบคุม อีกทั้งประมาณร้อยละ 50 ของกลุ่มที่มีภาวะอ้วนลงพุงประกอบอาชีพเกษตรกรและรับจ้าง ซึ่งจะต้องใช้เวลาในการสัมผัสแดดแต่ละวันมากกว่ากลุ่มอาชีพอื่น แสดงให้เห็นว่าการดำเนินกิจกรรมประจำวัน ระยะเวลาการสัมผัสแดดมีผลต่อการสร้างวิตามินดีโดยตรง

ในการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดคือจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาแบบภาคตัดขวางมีจำนวนตัวอย่างในกลุ่มควบคุมและกลุ่มผู้มีภาวะอ้วนลงพุงไม่เท่ากัน เนื่องจากข้อจำกัดในการคัดเลือกตัวอย่าง ซึ่งอาจส่งผลต่อการศึกษาปัจจัยต่างๆ นอกจากนี้ค่ามัธยฐานอายุของกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะอ้วนลงพุงและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันมาก (54 ปีและ 32 ปีตามลำดับ) ซึ่งอายุที่แตกต่างกันส่งผลต่อกิจกรรมการดำเนินชีวิตประจำวันที่แตกต่างกัน อีกทั้งยังขาดข้อมูลการใช้ยาที่มีเป้าหมายเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุง ซึ่งในการศึกษาครั้งต่อไปควรเพิ่มจำนวนตัวอย่างในการวิเคราะห์และแบ่งจำนวนตัวอย่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มผู้มีภาวะอ้วนลงพุงให้เท่ากัน และควรกำหนดอายุของประชากรที่ทำการศึกษทั้งสองกลุ่มให้มีความใกล้เคียงกัน และเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ยาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุง ส่วนจุดเด่นของการศึกษานี้คือมีข้อมูลระยะเวลาการสัมผัสแดดซึ่งเป็นแหล่งหลักในการสร้างวิตามินดีและการศึกษานี้ยังเป็นการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิตามินดีกับภาวะอ้วนลงพุงในประเทศไทยเป็นครั้งแรกอีกด้วย

สรุปผลการวิจัย พบความชุกของการขาดวิตามินดีมากในกลุ่มประชากรไทยที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างวิตามินดีกับการเกิดภาวะอ้วนลงพุงและปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุง

ข้อเสนอแนะ

ประชากรที่ศึกษาในการศึกษานี้มีสภาวะขาดวิตามินดีค่อนข้างมากจึงควรมีการเสริมวิตามินดีและควรทำการศึกษาผลของการเสริมวิตามินดีต่อการลดอัตราการเกิดภาวะอ้วนลงพุงต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณทุนสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ภายใต้ “ทุนวิจัยทั่วไป” ประจำปีการศึกษา 2561 และขอขอบพระคุณนายแพทย์พนัส โสภณพงษ์ นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บตัวอย่างในการศึกษานี้

References

1. Sakuna Ardsamai AN, Nam-oy Pakdevong. Comparison of Health Promoting Behaviors in Persons with Metabolic Syndrome Regarding Positive and Negative Outcomes. Journal of Nursing and Health Care 2015; 33(2): 142-9.
2. Prohmine Methakanjanasak CS. Perception of Difficulty Managing Metabolic Syndrome from Insider View. Journal of Nursing and Health Care 2015; 33(4): 121-30.
3. Mathieu C, Gysemans C, Giuliotti A, Bouillon R. Vitamin D and diabetes. Diabetologia 2005; 48(7): 1247-57.
4. Pittas AG, Dawson-Hughes B, Li T, Van Dam RM, Willett WC, Manson JE, et al. Vitamin D and calcium intake in relation to type 2 diabetes in women. Diabetes care 2006; 29(3): 650-6.
5. Holick MF. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease. The American journal of clinical nutrition 2004; 80(6 Suppl):1678-88.
6. Cigolini M, Iagulli MP, Miconi V, Galiotto M, Lombardi S, Targher G. Serum 25-hydroxyvitamin D3 concentrations and prevalence of cardiovascular disease among type 2 diabetic patients. Diabetes Care 2006; 29(3): 722-4.



7. Chiu KC, Chu A, Go VL, Saad MF. Hypovitaminosis D is associated with insulin resistance and beta cell dysfunction. *The American journal of clinical nutrition* 2004; 79(5): 820-5.
8. Baynes KC, Boucher BJ, Feskens EJ, Kromhout D. Vitamin D, glucose tolerance and insulinaemia in elderly men. *Diabetologia* 1997; 40(3): 344-7.
9. Reis JP, von Mühlen D, Miller ER. Relation of 25-hydroxyvitamin D and parathyroid hormone levels with metabolic syndrome among US adults. *European Journal of Endocrinology* 2008; 159(1): 41-8.
10. Kayaniyl S, Vieth R, Retnakaran R, Knight JA, Qi Y, Gerstein HC, et al. Association of Vitamin D With Insulin Resistance and β -Cell Dysfunction in Subjects at Risk for Type 2 Diabetes. *Diabetes care* 2010; 33(6): 1379-81.
11. Ford ES, Ajani UA, McGuire LC, Liu S. Concentrations of serum vitamin D and the metabolic syndrome among U.S. adults. *Diabetes Care* 2005; 28(5): 1228-30.
12. Ford ES, Zhao G, Li C, Pearson WS. Serum concentrations of vitamin D and parathyroid hormone and prevalent metabolic syndrome among adults in the United States. *Journal of diabetes* 2009; 1(4): 296-303.
13. Gagnon C, Lu ZX, Magliano DJ, Dunstan DW, Shaw JE, Zimmet PZ, et al. Low serum 25-hydroxyvitamin D is associated with increased risk of the development of the metabolic syndrome at five years: results from a national, population-based prospective study (The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study: AusDiab). *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* 2012; 97(6): 1953-61.
14. Kim MK, Il Kang M, Won Oh K, Kwon HS, Lee JH, Lee WC, et al. The association of serum vitamin D level with presence of metabolic syndrome and hypertension in middle-aged Korean subjects. *Clinical endocrinology* 2010;73(3):330-8.
15. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* 2011; 96(7): 1911-30.
16. Chailurkit LO, Kruavit A, Rajatanavin R. Vitamin D status and bone health in healthy Thai elderly women. *Nutrition* 2011; 27(2): 160-4.
17. Sadat-Ali M, AlElq A, Al-Turki H, Al-Mulhim F, Al-Ali A. Vitamin D levels in healthy men in eastern Saudi Arabia. *Annals of Saudi Medicine* 2009; 29(5): 378-82.
18. G R, Gupta A. Vitamin D Deficiency in India: Prevalence, Causalities and Interventions. *Nutrients* 2014; 6(2): 729-75.
19. Foo LH, Zhang Q, Zhu K, Ma G, Trube A, Greenfield H, et al. Relationship between Vitamin D status, body composition and physical exercise of adolescent girls in Beijing 2009: 417-25.
20. Moy FM, Bulgiba A. High prevalence of vitamin D insufficiency and its association with obesity and metabolic syndrome among Malay adults in Kuala Lumpur, Malaysia. *BMC public health* 2011; 11:735-42.
21. Nakamura K, Nashimoto M, Matsuyama S, Yamamoto M. Low serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D in young adult Japanese women: a cross sectional study. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)* 2001; 17(11-12): 921-5.
22. Kaseb F, Haghighyfar K, Salami M-S, Ghadiri-Anari A. Relationship Between Vitamin D Deficiency and Markers of Metabolic Syndrome Among Overweight and Obese Adults 2017: 15-21.