# การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความอ้วนกับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์

# Obesity and its Relationship with Thyroid Function

**พนิดา จรรย์ศุภรินทร์**

*นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง*

---

**บทคัดย่อ**

ในปัจจุบันประเทศไทยมีอัตราความชุกของโรคอ้วนในเพิ่มมากขึ้นในทุกกลุ่มอายุ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งภาวะอ้วนจะนำมาซึ่งปัญหาทางสุขภาพต่างๆตามมามากมาย และจากความรู้ที่ว่าฮอร์โมนไทรอยด์มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องต่อเมตาบอลิซึม และการเผาผลาญสารอาหารภายในร่างกาย ซึ่งจะส่งผลต่อการเพิ่ม หรือลดลงของน้ำหนักตัว งานวิจัยนี้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ของความอ้วนกับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์ของผู้ที่ไม่ได้ป่วยเป็นโรคที่มีความผิดปกติของฮอร์โมนไทรอยด์ (ค่าการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์อยู่ในช่วงค่าปกติ) รูปแบบการวิจัย เป็นการศึกษาแบบ cross sectional ผู้เข้าร่วมโครงการจำนวน 165 คน (เพศชาย = 56 คน เพศหญิง = 109 คน) ได้รับการวัดน้ำหนัก ส่วนสูง คำนวณดัชนีมวลกาย (BMI) วัดเส้นรอบเอว ประเมินระดับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์โดยการตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยดูระดับ Free $T_3$, Free $T_4$และ TSH ในเลือด เมื่อเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับTSHที่สูงขึ้น กับภาวะอ้วน (BMI $\geq$ 23 หรือ เส้นรอบเอว ในผู้ชาย $\geq$ 90 เซนติเมตร ผู้หญิง $\geq$ 80 เซนติเมตร) พบว่า ระดับ TSH ที่สูงขึ้นไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.095) และเมื่อเปรียบเทียบหาความสัมพันธระหว่างระดับ $FT_3$ในเลือดที่ลดต่ำลงและภาวะอ้วน พบว่าระดับ FT $_3$ในเลือดที่ลดต่ำลงไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p= 0.451) พบความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีมวลกาย (BMI $\geq$ 25) กับระดับ TSH ในเลือด (p=0.007) แต่ไม่พบความสัมพันธ์ของค่าดัชนีมวลกายกับระดับ $FT_3$ (p=0.390) และ $FT_4$ (p=0.318) ในเลือด และเมื่อเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะอ้วนลงพุง (เส้นรอบเอว ในผู้ชาย $\geq$ 90 เซนติเมตร ในผู้หญิง $\geq$ 80 เซนติเมตร กับภาวะ Subclinical hypothyroidism (TSH $\geq$ 2.5 ulU/mL หรือ $FT_3$ < 2.5 pg/mL) พว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำ คัญทางสถิติ (p=0.027) และภาวะอ้วนลงพุงมีความสัมพันธ์กับระดับ TSH ในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.046) แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับ $FT_3$ (p=0.517) และ $FT_4$ (p=0.824) ในเลือด

***คำสำคัญ :*** *ความอ้วน, ดัชนีมวลกาย, ฮอร์โมนไทรอยด์ ,Thyroid Stimulating Hormone (TSH), Free T3, Subclinical hypothyroidism*

Abstract

Thailand is a developing country. Life style changing will be effect to people health. One of the most common health problems now is 'obesity'. Obesity is associated with an increased risk for many chronic diseases. The prevalence of obesity has increased in Thailand, especially in elderly group. Thyroid hormone, which is produced by thyroid gland, regulates metabolism in humans. Thyroid dysfunction is recognized as a cause of weight change. In this study we aim too assess the relationship between obesity or body mass index (BMI) and the variations in thyroid function within the reference (physiologic) range. A cross-sectional study was conducted. 165 participants (56 men and 109 women) were investigated. They were measured with Body weight (kilograms), height (meters), BMI (kilogram per meter squared) and waist circumference (centimeters) The participants were taken the blood test for thyroid hormone function levels (Free T4, Free T3 and TSH).There was no association between obesity (BMI $\geq$ 23 or waist circumference $\geq$ 90 centrimeter in male and $\geq$ 80 centimeter in female) and high serum level of TSH (p=0.095). There was no association between obesity and low serum level of $FT_3$ (p=0.451) There was positive association between BMI (BMI $\geq$ 25) and category of serum TSH (p=0.007) and negative association between BMI and category of $FT_3$ (p=0.390) and $FT_4$ (p=0.318). We also found an association between abdominal obesity (waist circumference $\geq$ 90 centrimeter in male and $\geq$ 80 centimeter in female) and serum TSH level (p=0.046). No association was found between abdominal obesity and category of serum $FT_3$ (p= 0.517) and serum $FT_4$ (p=0.824)

***Keywords:*** *Obesity, Body Mass Index (BMI), Thyroid hormone, Thyroid stimulating hormone, Free $T_3$, Subclinical hypothyroidism.*

---

บทนำ

คำจำกัดความในเบื้องต้นของโรคอ้วนคือ ภาวะที่ร่างกายมีการสะสมไขมันภายในเนื้อเยื่อไขมันอย่างผิดปกติหรือมากเกินไป ในบริเวณส่วนต่างๆของร่างกาย ซึ่งจะส่งผลเสียต่อสุขภาพตามมาได้ในอนาคต (World health statitics annual, 1995) โรคอ้วนมีความสัมพันธ์ต่อการเพิ่มขึ้นของความเสี่ยงในการป่วยเป็นโรคเรื้อรังหลายชนิด เช่น โรคเบาหวาน (Mokdad AH et al., 2001) โรคที่เกี่ยวกับความผิดปกติของหลอดเลือดหัวใจ (Hubert HB, 1983) และโรคมะเร็ง (Calle EE, 2003) ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีรายงานผู้ที่เป็นโรคอ้วนเพิ่มขึ้นทุกปี (Flegal et al., 1960-1994) โดยมีการประมาณกันว่า การเพิ่มขึ้นอย่างมากของประชากรที่มีภาวะอ้วน จะเกี่ยวข้องโดยตรงต่อการเกิดโรคเรื้อรังมากมาย ซึ่งส่งผลให้ อัตราการเสียชีวิตจากโรคที่สัมพันธ์กับความอ้วนเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในอนาคต (Olshansky et al., 2005)

อัตราความชุกของโรคอ้วนในประเทศไทย มีอัตราเพิ่มขึ้นในทุกกลุ่มอายุ อันดับแรกของกลุ่มอายุที่มีอัตราความชุกสูงจากการสำรวจในประเทศไทย ปี พ .ศ. 2538 ได้แก่ กลุ่มอายุ 40-49 ปี ร้อยละ 40.2, กลุ่มอายุ 50-59 ปี ร้อยละ 35.0 และ กลุ่มอายุ 30-39 ปี ร้อยละ 29.8 (พญ. แสงโสม สีนะวัฒน์, 2004)

จึงมีการพยายามศึกษาทำความเข้าใจถึงสาเหตุและปัจจัยที่มีผลทำให้เกิดโรคอ้วนกันอย่างแพร่หลาย มีปัจจัยมากมายที่ส่งเสริมทำให้เกิดภาวะอ้วน หรือมีน้ำหนักเกิน ยกตัวอย่างเช่น การมีกิจกรรมที่ใช้พลังงานที่น้อย (Zurlo et al., 1992) การกินอาหารที่มีแคลอรี่สูง (Tataranni et al., 2003). ผู้ที่กำลังเลิกบุหรี่ (Rissanen et al., 1990). ภาวะที่ร่างกายมีการอักเสบ (Engstrom et al., 2003). ความเครียด (Sammel et al., 2003). รวมถึงปัจจัยทางด้านพันธุกรรม (Snyder, Walts, Perusse et al., 2004). นอกจากนี้ปัจจัยทางด้านเมตาบอลิก (Kershaw & Flier, 2004). และการมีอัตราการเผาผลาญพื้นฐานที่ต่ำ (Ravussin et. al., 1988). ก็ยังส่งผลต่อน้ำหนักตัวด้วยเช่นกัน

เป็นที่ทราบกันว่า ขนาดน้ำหนักตัวของคนเรานั้น เป็นผลมาจากความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานที่ร่างกายได้รับ กับพลังงานที่ถูกใช้ออกไปในแต่ละวัน ซึ่งพลังงานที่ใช้ออกไปจะแบ่งได้เป็น พลังงานที่เราใช้ทำกิจกรรมต่างๆในแต่ละวัน กับพลังงานที่สูญเสียไปในขณะพัก (Resting energy expenditure, REE) ซึ่งฮอร์โมนไทรอยด์มีผลโดยตรงต่อการที่เซลล์จะนำพลังงานไปใช้ในขณะพัก (Danforth and Burger, 1984) แต่ในปัจจุบันยังคงไม่สามารถหาข้อสรุปของกลไกการทำหน้าที่ดังกล่าวของฮอร์โมนไทรอยด์ในร่างกายมนุษย์ได้อย่างชัดเจน (Kim et al., 2000)

ซึ่งในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เราพบความน่าสนใจที่ว่า ผู้ที่มีระดับการทำงานฮอร์โมนไทรอยด์ที่ผิดปกติจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว โดยจะสังเกตุพบว่า ผู้ที่อยู่ในภาวะไทรอยด์ทำงานสูงกว่าปกติ (hyperthyroidism) จะมีน้ำหนักตัวที่ลดลง และมีการศึกษาวิจัยพบว่า เมื่อให้การรักษาผู้ป่วยที่เป็นโรค hyperthyroid จะมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ประมาณ 4 กิโลกรัมต่อปี (Dale et al., 2001) ในทางกลับกัน ผู้ที่อยู่ในภาวะไทรอยด์ทำงานน้อยกว่าปกติ (hypothyroidism) มีแนวโน้มที่จะมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น และกลับมามีน้ำหนักปกติได้เมื่อได้รับการรักษาและปรับให้ระดับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์กลับสู่เกณฑ์ปกติ (Tzotzas et al., 2000).

ในปัจจุบันพบว่ามีผู้ที่มีภาวะการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์ลดต่ำลง หรือที่เรียกว่า ซับคลินิคอลไฮโปไทรอยด์ซึ่ม (Subclinical hypothyroidism) เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มวัยกลางคน จนถึงคนสูงอายุ (Canaris GJ, et al., 2000)

อย่างไรก็ตาม การศึกษาในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่าง ซับคลินิคอลไฮโปไทรอยด์ซึ่ม กับการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวยังไม่ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน (Kong, et al., 2002) ทำให้เกิดความสงสัยถึงความสัมพันธ์ในความแตกต่างของน้ำหนักตัว กับค่าของการทำงานของไทรอยด์ที่หลากหลาย ที่ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ (reference physiologic range) มีการศึกษาก่อนหน้านี้ที่ทำในเฉพาะกลุ่มประชากรที่อ้วน (Michalaki, et al., 2006). (Iacobellis, et al., 2005). บางวิจัยเลือกทำเฉพาะในกลุ่มประชากรที่ป่วยเป็นโรคไทรอยด์ (Michalaki, et al., 2006). (Iacobellis, et al., 2005). บางวิจัยใช้กลุ่มประชากรที่ป่วย และไม่ป่วยรวมกัน ซึ่งยังไม่มีการรายงานที่แน่ชัดถึงความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของไทรอยด์ที่มีต่อน้ำหนักตัวที่ชัดเจน (Manji, et al., 2006)

**วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย**

เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความอ้วน กับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์ ในกลุ่มตัวอย่างชาวไทยที่มีอายุ ≥ 30 ปี เพื่อที่จะทราบถึงปัจจัยภายในร่างกายบางประการที่ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัว

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. เอกสารข้อมูลผู้ที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานครและ Add-life: Anti-aging center ระหว่างปี พ.ศ. 2552-2553

2. การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อหาระดับ TSH, FT4 และ FT3 โดยใช้วิธี ECLIA โดยใช้ cobas e immunoassay analyz

**วิธีการดำเนินการศึกษา**

**ดำเนินการศึกษา**

1. ศึกษาหาข้อมูลเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในเรื่องของความอ้วน ปัจจัยต่างๆที่ทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคอ้วน อันตรายที่เกิดจากโรคอ้วน รวมถึงศึกษาการอิทธิพลของฮอร์โมนไทรอยด์ที่มีผลต่อการควบคุมน้ำหนักตัว ภาวะซับคลินิคอลไฮโปไทรอยดิซึม

2. ขออนุมัติทำการศึกษาในอาสาสมัคร จากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

**ขั้นตอนการวิจัย**

1. คัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยตามข้อกำหนดรวมถึงชี้แจงวัตถุประสงค์วิธี การและประโยชน์ที่จ ะได้รับจากการทำวิจัยโดยละเอียดจากนั้นผู้เข้าร่วมโครงการลงนามยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้

2. ซักประวัติสอบถามข้อมูลโดยทั่วไปรวมถึงโรคประจำตัวประวัติการใช้ยารวมทั้งอาหารเสริมที่กินอยู่เป็นประจำ

3. ตรวจร่างกายโดยทั่วไปให้กับอาสาสมัครผู้เข้ าร่วมโครงการ โดยเฉพาะการตรวจหาลักษณอาการและอาการแสดงของภาวะการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์ต่ำลง

4. อาสาสมัครได้รับการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงด้วยเครื่องวัดที่ได้มาตรฐานอาสาสมัครจะต้องถอดร องเท้าและสวมเสื้อผ้าที่เบาสบาย ไม่สวมเครื่องประดับที่มีน้ำหนัก และค่าที่ ได้จะนำมาใช้คำนวณค่า BMI = น้ำหนัก (กิโลกรัม)/ ส่วนสูง2 (เมตร2)

5. อาสาสมัครจะได้รับการวัด เส้นรอบเอว การวัดความยาวรอบเอวนั้นควรวั ดโดยปราศจากเสื้อผ้าบริเวณที่วัด วัดในจังหวะที่ผู้ป่ วยหายใจออกในท่ายืนบนเท้าเปล่าโดยเท้าทั้งสองข้างยืนชิดติดกัน ขนทั้งสองข้างปล่อยตามสบ ายเทปที่ใช้เป็นอุปกรณ์ในการวัด เป็นชนิดที่ไม่ติดถูกดึงยืดได้ง่าย ทำมาจากไฟเบอร์กลาส เทปที่ใช้วั ดควรวางตั้งฉากกับแนวยาวของลำตัว และขนานไปกับแนวราบของพื้น ตำแหน่งที่ใช้วัดคือจุดกึ่งกลางระหว่างจุดต่ำสุดของซี่โครงซี่สุดท้ายกับตำแหน่งนูนที่สุดของกระดูกเชิงกราน

6. อาสาสมัคร จะได้รับการเจาะเลือดเพื่อตรวจหาค่าการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์ในเลือด โดยอาสาสมัครจะต้องงดน้ำ งดอาหารมาเป็นเวลาอย่างน้อย 8 ชั่วโมง โดยจะวัดระดับ TSH, free $T_3$ และ free $T_4$ เพื่อนำค่าที่ได้มาใช้ในการประเมินทางสถิติ

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

1. ข้อมูลทั่วไปวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณาได้แก่จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ความสัมพันธ์ระหว่าง ความอ้วน กับ ระดับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์ วิเคราะห์โดยใช้สถิติ chi square test

3. เปรียบเทียบระดับTSH และ $FT_3$ ในเลือดระหว่างกลุ่มประชากรที่มีน้ำหนักตัวปกติ และกลุ่มประชากรที่มีภาวะอ้วน

- ถ้าการแจกแจงข้อมูลเป็นแบบปกติ ใช้สถิติเป็น T-test
- ถ้าข้อมูลไม่มีการกระจายแบบปกติ (non-parametric distribution) ใช้สถิติเป็น Mann/Whitney U-test กำหนดค่าความเชื่อมั่น 95% (p-value 0.05%) ผู้วิจัยทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องการแจกแจงแบบป กติ โดยใช้ Komogorov-Sminov test

**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

ผลการวิจัยเชิงวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์ ในอาสาสมัครกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ กับ กลุ่มที่มีภาวะอ้วน

ข้อมูลการวิจัยเชิงวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยดในอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม ทำการทดสอบด้วย Independent t-test ดังนี้

**ตารางที่ 3** ข้อมูลแสดงการวิจัยเชิงวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์ในอาสาสมัครที่มีภาวะอ้วนกับกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติ

| | **กลุ่มน้ำหนักตัวปกติ (n=53)** | **กลุ่มที่มีภาวะอ้วน (n=112)** | **p-value** |
|---|---|---|---|
| **อายุ (year)** | 46.02±11.7 | 47.88±10.31 | 0.301 |
| **Body Weight (kilogram)** | 54.11±9.56 | 77.03±16.13 | <0.001 |
| **Height (meter)** | 1.62±0.07 | 1.64±0.09 | 0.153 |
| **BMI ($kg/m^2$)** | 20.84±1.43 | 28.39±4.51 | <0.001 |
| **Waist (centimeter)** | 76.71±6.39 | 94.43±11.15 | <0.001 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TSH (uIU/mL)** | 1.89±1.24 | 1.88±1.05 | 0.987 |
| **$FT_3$ (pg/mL)** | 2.86±0.48 | 2.94±0.44 | 0.268 |
| **$FT_4$ (ng/dL)** | 1.25±0.16 | 1.28±0.22 | 0.399 |
| *Independent t-test and presented by Mean±SD | | | |

**จากตารางที่ 3** เมื่อดูระดับน้ำหนักตัว, ดัชนีมวลกาย, เส้นรอบเอว ในผู้เข้าร่วมโครงการทั้งสองกลุ่ม พบว่าอาสาสมัครกลุ่มที่มีภาวะอ้วนมีค่าเฉลี่ยของระดับน้ำหนักตัว, ดัชนีมวลกาย, เส้นรอบเอว สูงกว่ากลุ่มน้ำหนักตัวปกติ เมื่อดูระดับการทำงานฮอร์โมนไทรอยด์ในผู้เข้าร่วมโครงการ ทั้งสอง กลุ่มพบว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับการทำงานฮอร์โมนไทรอยด์ของทั้งสองกลุ่มไม่มีนัยทางสถิติ

จากข้อมูลเมื่อนำค่า BMI ของกลุ่มที่มีภาวะอ้วนมาแบ่งเป็นช่วงต่างๆ และนำค่าวัดระดับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์ในเลือดเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกัน โดยทำการทดสอบด้วย Independent t-test ดังนี้

**ตารางที่ 4 แสดงระดับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์ในเลือดที่ระดั บค่าดัชนีมวลกายช่วงต่างๆ ของอาสาสมัครกลุ่มที่มีภาวะอ้วน**

| | BMI 23-24.99 ($kg/m^2$) | BMI $\geq$ 25 ($kg/m^2$) | p-value |
|---|---|---|---|
| TSH (mIU/dL) | 1.40±0.75 | 2.01±1.09 | 0.003 |
| $FT_3$ (pg/mL) | 2.90±0.45 | 2.95±0.44 | 0.604 |
| $FT_4$ (ng/dL) | 1.34±0.22 | 1.26±0.21 | 0.128 |
| Independent t-test and presented by Mean±SD | | | |

**จากตารางที่ 4** เมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มที่ BMI สูงกว่า (BMI $\geq$ 25 $kg/m^2$) พบว่ามีค่าเฉลี่ยการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์อยู่ในระดับต่ำกว่ากลุ่ม BMI 23-24.99 $kg/m^2$ โดยประเมินจากค่าเฉลี่ย TSH ที่มีค่าสูงกว่า แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ โดยใช้ Independent t-test พบว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระดับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์ทั้งสองกลุ่มไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อนำข้อมูลทั้งสองกลุ่มมาแบ่งตามเกณฑ์ของซับคลินิคอลไฮโปไทรอยด์ โดยพิจารณาจากระดับ TSH และ $FT_3$ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์ที่ผิดปกติ และภาวะอ้วน โดยทำหารทดสอบด้วย chi-square test ดังนี้

**ตารางที่ 5 ตารางเปรียบเทียบระดับ TSH และ $FT_3$ในเลือดของผู้เข้าร่วมโครงการกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติและกลุ่มที่มีภาวะอ้วน**

| | น้ำหนักปกติ N(%) | ภาวะอ้วน N(%) | p-value |
|---|---|---|---|
| TSH | | | 1.000 |
| <2.5 | 2(3.77) | 4(3.57) | |
| ≥2.5 | 51(96.23) | 108(96.43) | |
| FT3 | | | 0.467 |
| ≥3.4 | 5(9.43) | 15(13.39) | |
| <3.4 | 48(90.57) | 97(86.61) | |
| Chi-square test<br>Fisher´s Exact test | | | |

**จากตารางที่ 5** เมื่อเปรียบเทียบหาความสัมพันธระหว่าง ระดับ TSH และ $FT_3$ ในเลือดของผู้เข้าร่วมโครงการกลุ่มที่มีน้ำหนักปก ติ และกลุ่มที่มีภาวะอ้วน พบว่าระดับ TSH ในเลือดที่สูงขึ้น ไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วน และระดับ $FT_3$ ในเลือดที่ลดต่ำลงไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วน

**จากตารางที่ 6** เปรียบเทียบการเกิดภาวะ Subclinical hypothyroidism ของกลุ่มที่ 1 BMI < 23 จำนวน 50 คน (ร้อยละ 30.30) และกลุ่มที่ 2 BMI ≥ 23 จำนวน 115 คน (ร้อยละ 69.70) พบว่าอาสาสมัครที่มีภาวะ Euthyroidism ในกลุ่มที่ 1 มีจำนวน 39 คน (ร้อยละ 78.00) และในกลุ่มที่ 2 มีจำนวน 71 คน (ร้อยละ 61.74) ส่วนอาสาสมัครที่มีภาวะ Subclinical hypothyroidism ในกลุ่มที่ 1 มีจำนวน 11 คน (ร้อยละ 22.00) และในกลุ่มที่ 2 มีจำนวน 44 คน (ร้อยละ 38.26) พบว่าทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างของระดับ TSH ในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.042)

**ตารางที่ 6** แสดงการเปรียบเทียบจำนวนประชากรที่มีภาวะ Euthyroid (TSH < 2.5 **uIU/mL** หรือ $FT_3$ ≥ 2.5 **pg/mL**) กับจำนวนประชากรที่มีภาวะ Subclinical hypothyroidism (TSH ≥ 2.5 **uIU/mL** หรือ $FT_3$ < 2.5 **pg/mL**) ระหว่างกลุ่มที่ 1 BMI < 23 และกลุ่มที่ 2 BMI ≥ 23

| **ข้อมูล** | **ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย 165 คน** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | กลุ่มที่ 1 BMI < 23 (N = 50) | | กลุ่มที่ 2 BMI ≥ 23 (N = 105) | | p-value | |
| | **จำนวน** | **ร้อยละ** | **จำนวน** | **ร้อยละ** | **0.042*** | |
| Euthyroidism | **39** | **78.00** | **71** | **61.74** | | |
| Subclinical hypothyroidism | **11** | **22.00** | **44** | **38.26** | | |
| **Chi-square test, *significant at the 0.05 level** | | | | | | |

**จากตารางที่ 7** เปรียบเทียบระดับ TSH ในเลือดของอาสาสมัครกลุ่มที่ 1 BMI < 25 มีจำนวน 74 คน (ร้อยละ 44.85) และกลุ่มที่ 2 BMI ≥ 25 มีจำนวน 91 คน (ร้อยละ 55.15) พบว่า อาสาสมัครที่มีระดับ TSH ในเลือด **< 2.5 uIU/mL** ในกลุ่มที่ 1 มีจำนวน 65 คน (ร้อยละ 87.84) และในกลุ่มที่ 2 มีจำนวน 64 คน (ร้อยละ 70.33) ส่วนอาสาสมัครที่มี TSH ในเลือด **≥ 2.5 uIU/mL** ในกลุ่มที่ 1 มีจำนวน 9 คน (ร้อยละ 12.61) และในกลุ่มที่ 2 มีจำนวน 27 คน (ร้อยละ 29.67) พบว่าทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างของระดับ TSH ในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.007)

**ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบระดับ TSH ในเลือด เปรียบเทียบระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่มี BMI ≥ 25 และกลุ่มที่มี BMI < 25**

| **ข้อมูล** | **ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย 165 คน** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | กลุ่มที่ 1 BMI < 25 (N = 74) | | กลุ่มที่ 2 BMI ≥ 25 (N = 91) | | p-value | |
| **TSH** | **จำนวน** | **ร้อยละ** | **จำนวน** | **ร้อยละ** | **0.007*** | |
| < 2.5 uIU/mL | **65** | **87.84** | **64** | **70.33** | | |
| ≥ 2.5 uIU/mL | **9** | **12.16** | **27** | **29.67** | | |
| **Chi-square test, *significant at the 0.05 level** | | | | | | |

**จากตารางที่ 8** เปรียบเทียบการเกิดภาวะ Subclinical hypothyroidism ของอาสาสมัครกลุ่มที่ 1 เส้นรอบเอวปกติ (จำนวน 55 คน) และกลุ่มที่ 2 ภาวะอ้วนลงพุง (จำนวน 110 คน) พบว่า อาสาสมัครที่มีระดับ TSH ในเลือด **< 2.5 uIU/mL** ในกลุ่มที่ 1 มีจำนวน 48 คน (ร้อยละ 87.27) และในกลุ่มที่ 2 มีจำนวน 81 คน (ร้อยละ 73.64) ส่วนอาสาสมัครที่มี TSH ในเลือด **≥ 2.5 uIU/mL** ในกลุ่มที่ 1 มีจำนวน 7 คน (ร้อยละ 12.73) และในกลุ่มที่ 2 มีจำนวน 29 คน (ร้อยละ 26.36) พบว่าทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างของระดับ TSH ในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.046)

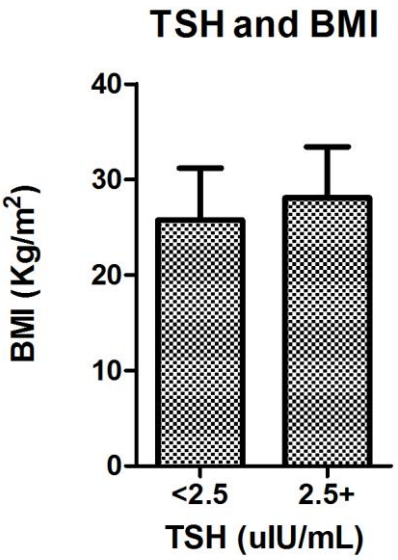
**ตารางที่ 8** แสดงการเปรียบเทียบระดับ TSH ในเลือด เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ 1 เส้นรอบเอวปกติ และกลุ่มที่ 2 ภาวะอ้วนลงพุง

| **ข้อมูล** | **ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย 165 คน** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | กลุ่มที่ 1 เส้นรอบเอวปกติ (N = 55) | | กลุ่มที่ 2 ภาวะอ้วนลงพุง (N = 110) | | p-value |
| **TSH** | **จำนวน** | **ร้อยละ** | **จำนวน** | **ร้อยละ** | **0.046*** |
| < 2.5 uIU/mL | **48** | **87.27** | **81** | **73.64** | |
| ≥ 2.5 uIU/mL | **7** | **12.73** | **29** | **26.36** | |
| **Chi-square test, *significant at the 0.05 level** | | | | | |

การประเมินความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกาย (BMI) ระหว่างกลุ่มที่ TSH ≥ 2.5 uIU/mL และกลุ่มที่ TSH < 2.5 uIU/mL โดยการแบ่งกลุ่มอาสาสมัครตามระดับ TSH ในเลือด ค่า TSH สูงขึ้น จะแสดงให้เห็นถึงค่าการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์ที่ลดลง เปรียบเทียบค่า BMI ของทั้ง 2 กลุ่มตามตารางที่ 4.23 จะเห็นได้ว่ากลุ่มที่มี TSH ≥ 2.5 uIU/mL จะมีค่าเฉลี่ย BMI เท่ากับ 28.08 และกลุ่มที่มี TSH < 2.5 uIU/mL จะมีค่าเฉลี่ย BMI เท่ากับ 25 . 75 ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ย BMI ของทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p$ = 0.024) แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่ตรวจพบค่า TSH ในเลือด สูงกว่า 2.5 uIU/mL มีความสัมพันธ์กับดัชนีมวลกายที่ระดับสูงกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงให้เห็นตามตารางที่ 4.24 และ ภาพที่ 4.1

**ตารางที่ 9** แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ BMI แบ่งกลุ่มตามระดับ TSH ในเลือด

| | **BMI (Mean±SD)** | **t** | **p-value** |
|---|---|---|---|
| **TSH** | | **-2.282** | **0.024*** |
| **< 2.5** uIU/mL | 25.75±5.43 | | |
| ≥ 2.5 uIU/mL | 28.08±5.34 | | |
| **Independent t-test, *Significant at the 0.05 level** | | | |




**ภาพที่ 1** แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่า BMI แบ่งตามระดับ TSH ในเลือด

**สรุป**

จากการศึกษาพบว่าความแตกต่างของระดับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์ ซึ่งเป็นค่าที่ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติมีผลต่อความแตกต่างของดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวในกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษา

**ข้อเสนอแนะ**

1. ควรทำการศึกษาโดยเพิ่มกลุ่มอาสาสมัครที่มีน้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์ปกติให้มากขึ้น

2. ควรเพิ่มกลุ่มประชากรที่มีอายุน้อยเพื่อเปรียบเทียบดูผลระดับการทำงานของฮอร์โมนไทรอยด์โดยเฉพาะผลของฮอร์โมนไทรอยด์ ได้แก่ FT3 และ FT4ที่มีผลต่อการเกิดความอ้วนในคนกลุ่มอายุน้อย

3. ควรเพิ่มการศึกษาเพื่อดูปัจจัยอื่นที่อาจส่งผลต่อการเกิดความอ้วน เช่น เพศ อายุ ปัจจัยเสี่ยงทางพันธุกรรม สิ่งแวดล้อม

4. ควรทำการศึกษาโดยเพิ่มกลุ่มอาสาสมัครเพศชายให้มากขึ้น

5. อาจทำการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มอ้วน เมื่อได้รับการรักษาให้ฮอร์โมนไทรอยด์มีระดับการทำงานที่สูงขึ้นแล้วมีผลต่อการลดลงของน้ำหนักตัวหรือไม่ อย่างไร และควรทำการวิจัยในสารอาหารเสริมที่เสามารถใช้ทดแทน ยาฮอร์โมนไทรอยด์ได้เช่น Armour thyroid หรือ Thyroid extract เป็นต้นเพื่อเป็นประโยชน์ในการรักษา และป้องกันภาวะอ้วนในกลุ่มประชากรชาวไทยต่อไปในอนาคต

**เอกสารอ้างอิง**


กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข . (2543). คู่มือแนวทางการใช้เกณฑ์อ้างอิง น้ำหนักส่วนสูงเพื่อประเมินภาะโภชนาการ เจริญเติบโตของเด็กไทย. กรุงเทพมหานคร: องค์การทหารผ่านศึก.

สุพรพิมพ์ เจียสกุล, สุวัฒณี คุปติวุฒิ (2547). สรีรวิทยา 1. บทที่ 7 ระบบต่อมไร้ท่อ หน้า 224-236.

พญ. แสงโสม สีนะวัฒน์ , นางนิรมล ดามาพงษ์ , นางสาวนันทจิต บุญมงคล (2004) กลุ่มงานแผนงานและประเมินผล กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. สถานการณ์โรคอ้วนในประเทศไทย

ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย . แนวทางใน การวินิจฉัยและรักษาโรคอ้วน . ใน : วิทยา ศรีดามา , บรรณาธิการ . โครงการตำราจุฬาอายุรศาสตร์ ฉบับที่ 18. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ : ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะ แพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ; 2544 หน้า 426 - 439.

Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. (2003) Overweight, obesity and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of US adults. N Engl J Med. 2003; 348(17): 1625-1638

Dale J, Daykin J, Holder R, Sheppard MC, Franklyn JA. Weight gain following treatment of hyperthyroidism *Clin Endocrinol (Oxf).* 2001; 55(2): 233-239.

E. Danforth Jr. and Burger, The role of thyroid hormones in the control of energy expenditure, *Clin. Endocrinol Metab.* 13(1984), 581-595.

Olshansky et al., 2005 S.J. Olshansky, D.J. Passaro, R.C. Hershow, J. Layden, B.A. Carnes, J. Brody,L. Hayflick, R.N. Butler, D.B. Alison and D.S. Ludwig, A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century, N. Engl. J. Med. 352 (2005), pp. 1138-1145.

Manji N, Boelaert K, Sheppard MC, Holder RL, Gough SC, Franklyn JA. Lack of association between serum TSH or free $T_4$ and body mass index in euthyroid subjects. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2006; 64(2): 125-128.

Mariantonella Tagliaferri, Maria Elisa Berselli, Giovanna Calo, Alessandro Minocci, Giulio Savia, Maria Letizia Petroni, Gian Carlo Viberti and Antonio Liuzzi. Subclinical Hypothyroidism in Obese Patients: Relation to Resting Energy Expenditure, Serum Leptin, Body Composition, and Lipid Profile. *Obesity Research* 2001, 196–201

Michalaki MA, Vagenakis AG, Leonardou AS; et al. Thyroid function in humans with morbid obesity. *Thyroid.* 2006; 16(1): 73-78.

Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA; et al. 2001 Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factor. JAMA. 2003; 289(1): 76-79

WHO Expert Consultation. Appropriate-body mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. Lancet 2004;363:157-63.

World health statistics annual 1995. Geneva, World Health Organization, 1996.

Zurlo, F., R.T. Ferraro, A.M. Fontvielle, R. Rising, C. Bogardus and E. Ravussin 1992. Spontaneous physical activity and obesity: cross-sectional and longitudinal studies in Pima Indian. *Am. J. Physiol.* 263: E296-E300