

## ข้อเสนอแนะด้านอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคอ้วนที่ได้รับยา กลุ่ม Glucagon-Like Protein-1 Agonist (GLP-1 agonist) เพื่อลดน้ำหนัก

### Optimizing Dietary Management in Obese Patients Undergoing Glucagon-Like Protein-1 Agonist (GLP-1 agonist) Therapy for Weight Control.

ธานีฟ มุดอ<sup>1</sup> พัชรภรณ์ คงภักดี<sup>2</sup>

<sup>1</sup> คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา

<sup>2</sup> คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ จ.พัทลุง

(Received: April 7, 2025; Accepted: July 17, 2025)

#### บทคัดย่อ

สถานการณ์โรคอ้วนในประเทศไทยพบว่ามีผู้ป่วยจำนวนมากและมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นปัญหาทางสาธารณสุขมาเป็นระยะเวลานาน ในปัจจุบันมีการรักษาด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ทั้งด้านการบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย และพฤติกรรมนอน การรักษาโดยการผ่าตัด และการรักษาโดยใช้ยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งยาในกลุ่ม GLP-1 agonist ซึ่งเป็นกลุ่มยาที่ได้รับความนิยมอีกทั้งยังได้รับการรับรองจากองค์การอนามัยโลกและคณะกรรมการอาหารและยาว่าเป็นยาที่มีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการลดน้ำหนัก แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น การรักษาด้วยยา ก็อาจจะมีผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการได้ ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้ทำการรวบรวมคำแนะนำด้านโภชนาการเพื่อกำหนดแนวทางในการบริโภคอาหารสำหรับกลุ่มผู้ป่วยโรคอ้วนที่ได้รับยา กลุ่ม GLP-1 agonist

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การได้รับยา liraglutide 3 มิลลิกรัมต่อวัน และยา semaglutide 2.4 มิลลิกรัมสัปดาห์ละครั้งทำให้เกิดผลข้างเคียงจากยา ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ท้องผูก และความอยากอาหารลดลง ซึ่งอาการเหล่านี้จะส่งผลให้ร่างกายเกิดภาวะสูญเสียน้ำ การได้พลังงานและสารอาหารไม่เพียงพอเป็นเวลานานส่งผลให้เกิดภาวะสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการบริโภคอาหาร เช่น เพิ่มการบริโภคโปรตีน 1-1.5 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว การดื่มน้ำ 2-3 ลิตรต่อวัน กินไขมันดีร้อยละ 20-35 ต่อพลังงานที่ควรได้รับต่อวัน การควบคุมระดับวิตามินและเกลือแร่ในร่างกายให้เหมาะสม จะช่วยในการลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการจากผลข้างเคียงของยาและยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของยาในการส่งเสริมการลดน้ำหนักซึ่งจะช่วยปรับปรุงคุณภาพชีวิตโดยรวมให้ดีขึ้น

คำสำคัญ: GLP-1 RAs, โรคอ้วน, คำแนะนำด้านอาหาร, การลดน้ำหนัก

## Abstract

The prevalence of obesity in Thailand has steadily increased over time and remains a long-standing public health concern. Currently, various treatment approaches are being applied, including behavioral modifications related to dietary intake, physical activity, and sleep behavior, as well as surgical therapy and pharmacological treatment. Among pharmacological options, GLP-1 receptor agonists have gained widespread use for weight control. These drugs have been endorsed by the World Health Organization (WHO) and the Thai Food and Drug Administration (FDA) for their safety and effectiveness. Nevertheless, treatment with GLP-1 agonists may lead to side effects, which may increase the risk of malnutrition. In response, this study has compiled nutritional recommendations to guide dietary intake among obese patients undergoing GLP-1 agonist therapy. Recent literature highlighted that liraglutide at 3 mg daily and semaglutide at 2.4 mg weekly are associated with side effects, including nausea, vomiting, diarrhea, constipation, and reduced appetite. These symptoms may lead to dehydration and prolonged inadequate energy and protein intake, contributing to loss of muscle mass. Dietary modifications—such as increasing protein intake to 1.0–1.5 grams per kilogram of body weight, ensuring adequate fluid consumption of 2–3 liters per day, incorporating 20–35% of total energy from good quality fats, and regulating micronutrient levels. These approaches intend to mitigate the risk of malnutrition associated with medication side effects while enhancing the efficacy of GLP-1 agonists in promoting weight loss, thereby contributing to an overall improvement in quality of life.

**Keywords :** GLP-1 RAs, obesity, dietary recommendation, weight loss

## บทนำ

จากข้อมูลการสำรวจสุขภาพพระคชาติดั้งตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546-2563 พบว่า สถิติของประชากรไทยมีภาวะ น้ำหนักเกินและอ้วนเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี 2562-2563 มีผู้ที่มิภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนคิดเป็นร้อยละ 42 ของ ประชากรทั้งหมด<sup>[1]</sup> สอดคล้องกับข้อมูลของกรมอนามัย ปี พ.ศ. 2565 พบว่าประชากรวัยทำงานอายุ 19-59 ปี มี ภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนคิดเป็นร้อยละ 48.4<sup>[2-4]</sup> จากผู้ ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนเป็นจำนวนมากนั้น ส่งผล กระทบในหลายมิติ ทั้งด้านสุขภาพ สังคม และเศรษฐกิจ ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องบริหารจัดการทรัพยากร ทั้งบุคลากรทางสาธารณสุข และงบประมาณค่าใช้จ่าย ด้านสาธารณสุขที่สูงขึ้น

การรักษาภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนใน ปัจจุบันมี 4 วิธีหลัก คือ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การ ใช้ยา การทำหัตถการผ่านการส่องกล้องทางเดินอาหาร ส่วนต้นเพื่อลดน้ำหนัก และการผ่าตัดเพื่อลดน้ำหนัก ทั้งนี้ การรักษาด้วยวิธีการทำหัตถการและการผ่าตัดจะ ถูกพิจารณาเป็นทางเลือกสุดท้ายในกรณีที่ไม่สามารถลด น้ำหนักได้ด้วยวิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม รวมถึงการ ใช้ยาไม่สามารถบรรลุผลตามเป้าหมายได้

การรักษาด้วยยานี้จะถูกพิจารณาใช้ในกรณีที่ มีข้อบ่งชี้ คือ มีค่าดัชนีมวลกายตั้งแต่ 25-29.99 กก./ ตร.ม. ร่วมกับการมีโรคประจำตัว หรือมีค่าดัชนีมวลกาย ตั้งแต่ 30 กก./ตร.ม. ขึ้นไปโดยไม่มีปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ร่วมด้วย พร้อมกับมีแนวโน้มที่จะไม่สามารถควบคุม น้ำหนักได้จากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพียงอย่างเดียว ซึ่งยาที่ใช้ในการรักษามีอยู่ด้วยกันหลายประเภท จำแนก ตามกลไกการออกฤทธิ์ได้ ดังนี้ ยาที่ออกฤทธิ์ต่อระบบ ประสาทส่วนกลาง ยาที่ลดการดูดซึมไขมันจากอาหาร และยากลุ่มเลียนแบบการทำงานของฮอร์โมน Glucagon-like peptide-1 (GLP-1) ยาที่ได้รับการ

รับรองให้ใช้ในระยะเวลาที่มีอยู่ด้วยกัน 5 ชนิด โดยส่วน ใหญ่จะอยู่ในกลุ่มของยา GLP-1 RAs

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่ายาจะมีประสิทธิภาพใน การลดน้ำหนักได้จริง แต่จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า มีผู้ได้รับยา GLP-1 RAs บางรายเกิดอาการ ผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาในระดับ เล็กน้อยถึงระดับรุนแรง เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ท้องผูก และความอยากอาหารลดลง เป็นต้น อาการ เหล่านี้จะส่งผลให้ร่างกายเกิดภาวะสูญเสียน้ำ การได้รับ พลังงานและสารอาหารไม่เพียงพอเป็นเวลานาน ซึ่ง ส่งผลให้เกิดภาวะสูญเสียมวลกล้ามเนื้อได้ จึงเป็นที่มา ของการรวบรวมคำแนะนำด้านโภชนาการ โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อกำหนดแนวทางในการบริโภคอาหาร สำหรับกลุ่มผู้ป่วยโรคอ้วนที่ได้รับยา GLP-1 RAs

## ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน

ภาวะน้ำหนักเกิน คือ ภาวะที่ร่างกายมีน้ำหนัก เกินเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับส่วนสูง แต่ยังไม่ถึง ขั้นเป็นโรคอ้วน ส่วนโรคอ้วน คือ ภาวะที่ร่างกายมีการ สะสมของไขมันที่มากเกินไปกว่าปกติ ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่ม โดยใช้ค่าดัชนีมวลกาย ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยเกณฑ์ ที่ใช้จะแตกต่างกันเนื่องจากสรีรวิทยาในแต่ละเชื้อชาติ เพศ และอายุที่แตกต่างกัน นอกจากค่าดัชนีมวลกาย แล้วยังมีเกณฑ์อื่นที่ใช้ประกอบการพิจารณา เช่น เส้น รอบเอว เเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เป็นต้น

## ผลกระทบของภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน ต่อร่างกาย

ความผิดปกติของเนื้อเยื่อไขมันเป็นปัจจัย สำคัญที่นำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนทางเมตาบอลิซึม ภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องกับโรคอ้วนจะส่งผลเสียต่อ ระบบต่างๆของร่างกาย อาทิ เช่น ระบบหลอดเลือดและ หัวใจ ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบการเผาผลาญพลังงาน ระบบทางเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์ และอื่นๆ [6, 7]

เพื่อลดน้ำหนัก

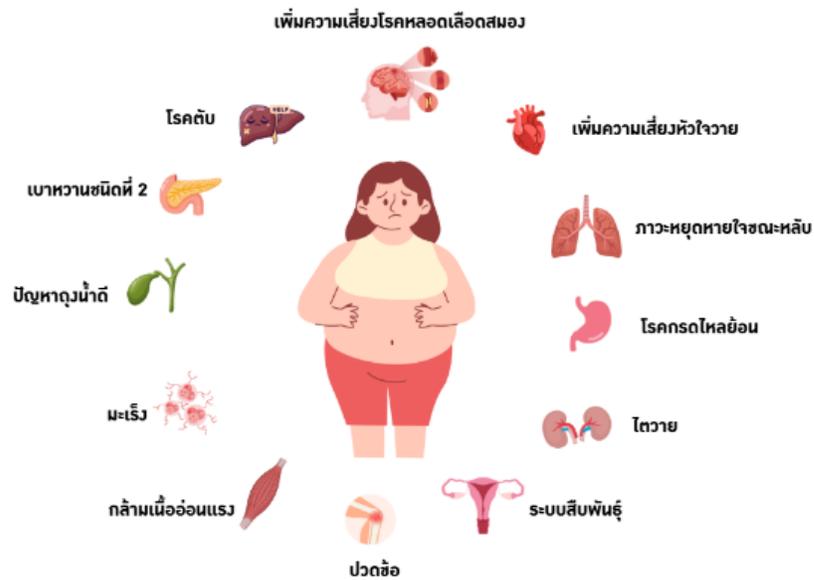


(รูปที่ 1) ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคเบาหวาน และยิ่งเพิ่มความเสี่ยงของโรคมะเร็งหลายชนิด ส่งผลให้อัตราการเจ็บป่วยและเสียชีวิตเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้ยัง

ส่งผลต่อสุขภาพจิต ที่อาจทำให้เกิดภาวะซึมเศร้า ความวิตกกังวล ความมั่นใจในตัวเองต่ำ จนนำไปสู่ปัญหาในการเข้าสังคม

ตารางที่ 1 เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน<sup>[5]</sup>

การวินิจฉัย	ดัชนีมวลกาย (kg/m <sup>2</sup> ) เกณฑ์จากองค์การอนามัยโลก	ดัชนีมวลกาย (kg/m <sup>2</sup> ) เกณฑ์สำหรับคนไทย
น้ำหนักเกิน	25.0-29.99	23.0-24.99
อ้วนระดับที่ 1	30.0-34.99	25.0-29.99
อ้วนระดับที่ 2	35.0-39.99	≥30
อ้วนระดับที่ 3	≥40	-



รูปที่ 1 ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน

**การรักษาภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในปัจจุบัน**

ในปัจจุบัน การรักษาภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนนั้นมีหลายวิธี ซึ่งจะพิจารณาจากระดับความรุนแรง

ของโรคร่วมกับโรคประจำตัวของผู้ป่วยเพื่อให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล (ตารางที่ 2) ดังนี้

1. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ชีวิต (Lifestyle modification) ซึ่งจะประกอบด้วย

1.1 การควบคุมอาหาร โดยเน้นการรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ การลดพลังงานที่ได้รับ การควบคุมสัดส่วนคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ซึ่งจะอยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์และนักโภชนาการ

1.2 การออกกำลังกาย ที่แนะนำให้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมออย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์

1.3 การปรับปรุงคุณภาพการนอนหลับ โดยมีการนอนหลับพักผ่อนให้เพียงพออย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง ไม่ควรอดนอน และควรนอนหลับให้เป็นเวลา เพื่อให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายทำงานได้อย่างปกติ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยมีการเพิ่มการจดบันทึกอาหาร และการตั้งเป้าหมาย

2. การทำหัตถการผ่านการส่องกล้องทางเดินอาหารส่วนต้นเพื่อลดน้ำหนัก (endoscopic bariatric surgery) ทำโดยการส่องกล้องเข้าไปในกระเพาะอาหาร เช่น การใส่บอลลูนในกระเพาะอาหาร หรือการเย็บกระเพาะอาหารด้วยการส่องกล้อง วิธีดังกล่าวนี้เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่ไม่ต้องการผ่าตัด หรือมีข้อจำกัดในการผ่าตัด

3. การผ่าตัดเพื่อลดน้ำหนัก (bariatric surgery) การผ่าตัดมีหลายวิธี เช่น การผ่าตัดลดขนาดกระเพาะอาหาร การผ่าตัดบายพาสกระเพาะอาหาร การผ่าตัดใส่ห่วงรัดกระเพาะอาหาร ถึงแม้ว่าการผ่าตัดลดน้ำหนักจะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการลดน้ำหนัก

และช่วยควบคุมโรคต่าง ๆ แต่ก็มีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนได้

4. การใช้ยา (pharmacotherapy) ยาที่ใช้ในการรักษาภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนนั้นมีอยู่ด้วยกันหลายกลุ่มยา ซึ่งยาแต่ละกลุ่มก็จะออกฤทธิ์ผ่านกลไกที่แตกต่างกันออกไป โดยจำแนกได้ ดังนี้

4.1 ยาที่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง ยาในกลุ่มนี้จะไปปรับสมดุลของสารสื่อประสาทในสมอง เช่น norepinephrine, dopamine, serotonin ที่ควบคุมความรู้สึกหิวและความอิ่ม ทำให้ผู้ป่วยมีความอยากอาหารลดลง หรือรู้สึกอิ่มเร็วขึ้น เช่น ยา phentermine, naltrexone/bupropion, naltrexone และ bupropion เป็นต้น

4.2 ยาที่ลดการดูดซึมไขมันจากอาหาร ยาในกลุ่มนี้จะออกฤทธิ์ที่ระบบทางเดินอาหาร โดยไปยับยั้งเอนไซม์ไลเปสที่ใช้ในการย่อยไขมัน ทำให้ไขมันจากอาหารไม่ถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย และถูกขับถ่ายออกมาทางอุจจาระ เช่น ยา orlistat

4.3 ยาในกลุ่ม GLP-1 Receptor Agonists (GLP-1 RAs) ยาในกลุ่มนี้เลียนแบบการทำงานของฮอร์โมนตามธรรมชาติในร่างกายที่ชื่อว่า Glucagon-like peptide-1 (GLP-1) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ลดความอยากอาหาร และเพิ่มความรู้สึกอิ่ม เช่น ยา liraglutide, semaglutide, tirzepatide และ lixisenatide

ตารางที่ 2 เกณฑ์การวินิจฉัยที่ใช้ในการรักษาภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนด้วยวิธีต่างๆ<sup>[8]</sup>

กลุ่ม BMI และปัจจัยเสี่ยง	โภชนาบำบัด	การออกกำลังกาย	การให้ยารักษาโรคอ้วน	การให้อาหารแคลอรีต่ำมาก	การผ่าตัดเพื่อลดน้ำหนัก
<b>BMI 23 - 24.9 กก./ม.<sup>2</sup></b>					
- ไม่มีปัจจัยเสี่ยง	✓	✓	X	X	X
- เส้นรอบเอวเกินเกณฑ์*	✓	✓	X	X	X
- มีโรคร่วม **	✓	✓	X	X	X
<b>BMI 25 - 29.9 กก./ม.<sup>2</sup></b>					
- ไม่มีปัจจัยเสี่ยง	✓	✓	X	X	X
- เส้นรอบเอวเกินเกณฑ์*	✓	✓	X	X	X
- มีโรคร่วม **	✓	✓	✓ <sup>a</sup>	X	X
<b>BMI ≥ 30 กก./ม.<sup>2</sup></b>					
- ไม่มีปัจจัยเสี่ยง	✓	✓	✓ <sup>a</sup>	✓ <sup>b</sup>	✓ <sup>b</sup>
- เส้นรอบเอวเกินเกณฑ์*	✓	✓	✓	✓ <sup>b</sup>	✓ <sup>b</sup>
- มีโรคร่วม **	✓ <sup>c</sup>	✓ <sup>c</sup>	✓	✓ <sup>b</sup>	✓ <sup>b</sup>

หมายเหตุ: ✓ = มีข้อบ่งชี้, X = ไม่มีข้อบ่งชี้, <sup>a</sup>พิจารณา = ไม่ได้เป็นข้อบ่งชี้ในทุกกรณี ให้พิจารณาเป็นรายๆ, <sup>b</sup>พิจารณาในรายที่อ้วนรุนแรงมาก, <sup>c</sup>เข้มงวด \*เส้นรอบเอวเกินเกณฑ์ ชาย ≥ 90 ซม. และ หญิง ≥ 80 ซม., \*\*DM: เบาหวานชนิดที่ 2, CHD: โรคหลอดเลือดหัวใจ, HT: ความดันโลหิตสูง และ HL: ไขมันในเลือดสูง

จากข้อมูลของ American Association of Clinical Endocrinologists และ the American College of Endocrinology (AAACE/ACE) รายงานว่า ยาที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจากองค์การอาหารและยาที่สามารถใช้ได้ในระยะยาวในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกัน 5 ชนิด ได้แก่ phentermine-topiramate, naltrexone-bupropion, orlistat, liraglutide และ semaglutide<sup>[9]</sup> โดยการใช้ยาลดน้ำหนักทุกชนิดควรอยู่ภายใต้การวินิจฉัยและกำกับดูแลของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น เมื่อพิจารณาจากรายงานของ AAACE/ACE จะเห็นได้ว่า ยาที่ได้รับการรับรองส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่ม GLP-1 RAs ซึ่ง

ได้รับการสนับสนุนจากหลักฐานเชิงประจักษ์ว่ามีประสิทธิภาพสูงและมีผลกระทบต่อทางเมแทบอลิซึมที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการโรคอ้วนอย่างครอบคลุม

#### GLP-1 RAs

GLP-1 (Glucagon-like peptide-1) เป็นฮอร์โมนเปปไทด์ที่หลั่งออกมาจากลำไส้เล็กภายหลังการรับประทานอาหาร โดยออกฤทธิ์ผ่านตัวรับ GLP-1 (GLP-1 receptor: GLP-1R) ซึ่งพบได้ในอวัยวะหลายระบบ ทั้งในสมอง ตับอ่อน และทางเดินอาหาร กลุ่มยา GLP-1 RAs เป็นกลุ่มยาที่เลียนแบบการออกฤทธิ์ของฮอร์โมน GLP-1 โดยทำงานผ่าน GLP-1Rs ที่ตับอ่อน

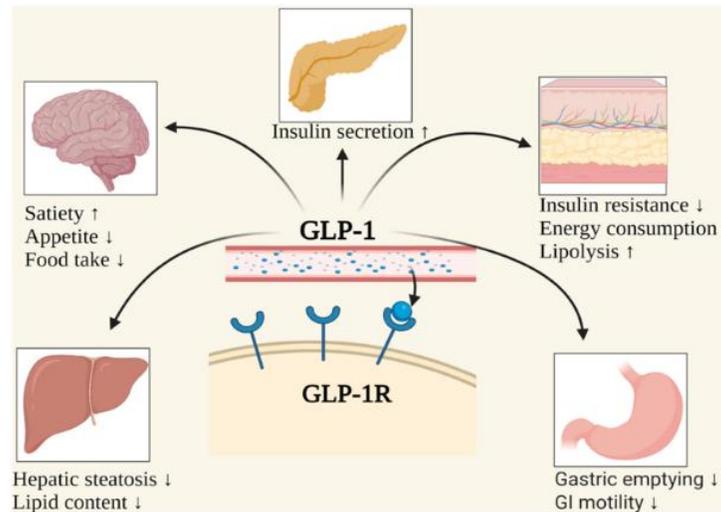
เพื่อลดน้ำหนัก



เพื่อกระตุ้นการหลั่งอินซูลินและยับยั้งการหลั่งกลูคาگون ด้วยกลไกดังกล่าว ยาในกลุ่มนี้จึงถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

นอกจากการควบคุมระดับกลูโคสแล้ว GLP-1 RAs ยังออกฤทธิ์ผ่าน GLP-1Rs ที่พบในทางเดินอาหาร โดยช่วยชะลอการบีบตัวของกระเพาะอาหาร และที่สมอง (รูปที่ 2) โดยก่อให้เกิดผลดีต่อภาวะโรคอ้วน

ได้แก่ การลดน้ำหนักตัว ลดความอยากอาหาร ทำให้ได้รับปริมาณอาหารและพลังงานที่บริโภคลดลง พร้อมทั้งเพิ่มความรู้สึกอิ่มและควบคุมพฤติกรรมการรับประทานอาหารได้ดีขึ้น ยา liraglutide และ semaglutide จะถูกกล่าวถึงในบทความนี้ เนื่องจากเป็นยาที่ได้รับการรับรองให้ใช้ในระยะเวลา [10, 11]



รูปที่ 2 กลไกการออกฤทธิ์ของยาในกลุ่ม GLP-1 agonist

Liraglutide

1.1 ขนาดและรูปแบบการใช้ยา

Liraglutide เป็นยาในกลุ่ม GLP-1 RAs โดยยานี้สามารถกระตุ้นการหลั่งอินซูลินที่ตอบสนองต่อกลูโคส ขณะเดียวกันก็ลดการหลั่งกลูคาگونและลดความอยากอาหาร ยาชนิดนี้ได้รับการอนุมัติสำหรับใช้รักษาภาวะโรคอ้วนในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ ขนาดของการใช้ยาให้เริ่มจาก 0.6 มก. ฉีดใต้ผิวหนังวันละ 1 ครั้ง และค่อย ๆ เพิ่มครั้งละ 0.6 มก. ต่อสัปดาห์ จนได้ขนาดสูงสุด 3 มก. ต่อวัน ถ้าผู้ป่วยมีคลื่นไส้หลังเพิ่มขนาดยา ให้คงขนาดยาเดิมจนผู้ป่วยสามารถทนต่อผลข้างเคียงได้แล้วค่อยเพิ่มขนาดยา

1.2 ประสิทธิภาพในการลดน้ำหนัก

จากการศึกษา LEAD-2 พบว่า กลุ่มที่ได้รับยาที่ขนาด 0.6, 1.2 และ 1.8 มก. ต่อวัน ทุกกลุ่มที่ได้รับยาจะมีน้ำหนักลดลงอย่างมีนัยสำคัญโดยเฉลี่ย 1.8–2.8 กก. เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม [12] เช่นเดียวกับการศึกษา LEAD-4 ที่พบว่าสามารถลดน้ำหนักได้ 1–2 กก. ในกลุ่มที่ได้รับยา โดยการลดลงของน้ำหนักจะเพิ่มขึ้นตามขนาดของยาที่ได้รับ [13] สอดคล้องกับการศึกษา LEAD-5 และ LEAD-6 ซึ่งผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกัน [12, 14] นอกจากนี้ ในการศึกษา SCALE Obesity and Pre-diabetes และ SCALE Diabetes พบว่าการ

เพื่อลดน้ำหนัก



ใช้ยาขนาดสูง (3 มก./วัน) สามารถลดน้ำหนักได้ดีกว่า ยาขนาดต่ำ (1.8 มก./วัน) และกลุ่มที่ได้รับยาลดน้ำหนัก ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังสามารถลดค่าดัชนีมวลกายได้ถึงร้อยละ 1.9–2.2 เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม อีกทั้งยังสามารถลดความดันโลหิต และไขมันในเลือดได้อีกด้วย [15, 16]

1.3 ผลข้างเคียง

ผลข้างเคียงที่พบได้บ่อยจากการใช้ยาชนิดนี้ คือ ผลข้างเคียงระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน จากการศึกษา LEAD-5 พบว่า ในกลุ่มผู้ได้รับ ยามีอาการคลื่นไส้สูงถึงร้อยละ 14 มักเกิดขึ้นชั่วคราว ซึ่งจะต้องมีการบริหารยาโดยให้เริ่มต้นที่ 0.6 มก. ต่อวัน และเพิ่มสัปดาห์ละ 0.6 มก. จนถึง 3 มก. ต่อวัน เพื่อลด ผลข้างเคียงทางเดินอาหาร นอกจากนี้ยังมีอาการเบื่อ อาหาร ท้องอืด และท้องผูก ซึ่งมักเกิดในช่วงเริ่มต้นการ รักษาและสัมพันธ์กับขนาดยา นอกจากนี้ ยังมี ผลข้างเคียงที่รุนแรง เช่น ตับอ่อนอักเสบเฉียบพลัน นิ่ว ในถุงน้ำดี อีกทั้งยังมีคำเตือนเรื่องความเสี่ยงของมะเร็ง ต่อมไทรอยด์ชนิด C-cell โดยห้ามใช้ในผู้ที่มีประวัติ ส่วนตัวหรือครอบครัวเป็นโรคมะเร็งต่อมไทรอยด์ชนิด medullary thyroid carcinoma (MTC) หรือ multiple endocrine neoplasia type 2 (MEN2) [7, 13]

**Semaglutide**

2.1. ขนาดและรูปแบบการใช้ของยา จะมีอยู่ 2 รูปแบบ ได้แก่

ยาฉีด เป็นยาที่มีการปรับปรุงให้มีระยะเวลา การออกฤทธิ์ที่ยาวนานขึ้น ทำให้สามารถฉีดเพียง สัปดาห์ละครั้ง รูปแบบการฉีดยาจะเหมือนกับยา liraglutide ที่จะฉีดเข้าใต้ผิวหนังบริเวณหน้าท้อง ต้นขา หรือต้นแขน สามารถเริ่มฉีดเวลาใดก็ได้ โดยไม่ จำเป็นต้องคำนึงถึงมื้ออาหาร แต่แนะนำให้ฉีดเวลาเดิม

ขนาดของยาจะเริ่มต้นให้ที่ 0.25 มก. ในสัปดาห์แรก และค่อย ๆ เพิ่มขนาดยาขึ้นทุก 4 สัปดาห์ จนถึงขนาด เป้าหมายที่ 2.4 มก. (หรือภายใต้การดูแลของแพทย์)

ยารับประทาน ขนาดของยาที่เริ่มรับประทาน คือ 3 มก. ซึ่งจะเริ่มรับประทานในมื้อเช้า ก่อนอาหารไม่ น้อยกว่า 30 นาที เป็นระยะเวลา 1 เดือน แล้วจึงเพิ่ม ขนาดยาเป็น 7 มก. และหากใช้ขนาดดังกล่าวไม่น้อย กว่า 1 เดือนแล้วยังไม่ดีขึ้น จึงพิจารณาเพิ่มขนาดยาเป็น 14 มก. [17]

2.2. ประสิทธิภาพในการลดน้ำหนัก

จากผลการศึกษาก่อนหน้านี้ที่มีการให้ยาตั้งแต่ STEP-1 ถึง STEP-8 ที่ได้รับยาฉีดตั้งแต่ 20–60 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่า ขนาดของยาที่ 2.4 มก. ต่อสัปดาห์ ช่วย ลดน้ำหนักได้ ทั้งในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานและกลุ่มผู้ที่ไม่ มีเบาหวาน ทั้งนี้ การศึกษาใน STEP-5 ยืนยันการลด น้ำหนักอย่างต่อเนื่องใน 2 ปี จากงานทบทวนอย่างเป็น ระบบและวิเคราะห์ห่อภิมาณ (systematic review and meta-analysis) ของการทดลองแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม (randomized controlled trials) ซึ่งศึกษาประสิทธิภาพ และความปลอดภัยของยาเซมากลูไทด์ (semaglutide) ในการลดน้ำหนักในผู้ป่วยที่เป็นโรคอ้วนหรือมีน้ำหนัก เกินโดยไม่มีภาวะเบาหวาน โดยมีจำนวนผู้ป่วยรวม ทั้งหมด 4,567 ราย ซึ่งผลการศึกษาพบว่า semaglutide สามารถลดน้ำหนักลง 5–20% ได้มากกว่ากลุ่มที่ได้รับ ยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญ ลดเส้นรอบวงเอวเฉลี่ย 8.28 ซม. ลดค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 3.71 กก./ตร.ม. และช่วย ลดความดัน, C-reactive protein, ไขมันในเลือด อีกทั้ง ยังมีผลในการป้องกันไตเสื่อมในระยะยาว จากผลในการ ลดค่า albuminuria และชะลอการลดลงของ eGFR ได้ ดีกว่ากลุ่มยาหลอก [6] โดยผลลัพธ์แสดงแนวโน้มที่ สัมพันธ์กับขนาดยา (dose dependence) และมีความ สม่่าเสมอและเชื่อถือได้ นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาก่อน

หน้าที่ศึกษาประสิทธิภาพของยา semaglutide เปรียบเทียบกับยา liraglutide หรือยาหลอก พบว่ายา semaglutide ให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าทั้งสอง [18, 19]

### 2.3. ผลข้างเคียง

ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นมีทั้งในระดับเบาจนถึงระดับรุนแรง โดยผลข้างเคียงที่พบบ่อยที่สุดคือ ผลข้างเคียงต่อระบบทางเดินอาหาร [20, 21] ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย เบื่ออาหาร เรอ ท้องผูก โรคกรดไหลย้อน ในกลุ่มวัยรุ่นที่รับยาพบว่าผู้มีที่เป็นนิ่วในถุงน้ำดี 4% และพบภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่รับยาอีกด้วย จากผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นต่อระบบทางเดินอาหารนี้ จะส่งผลให้ร่างกายเกิดภาวะสูญเสียน้ำ การได้รับพลังงานและสารอาหารไม่เพียงพอ และเมื่อเกิดเป็นระยะเวลานาน อาจทำให้เกิดภาวะสูญเสียมวลกล้ามเนื้อได้

### ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้ [22, 23]

จากข้อมูลดังกล่าวไปกล่าวข้างต้น ว่าการรักษาด้วย GLP-1RAs เช่น semaglutide หรือ liraglutide ได้รับการพิสูจน์ว่าส่งผลต่อการควบคุมน้ำหนักโดยผ่านกลไกยับยั้งความอยากอาหาร การชะลอการลำเลียงอาหารจากกระเพาะ และปรับปรุงการเผาผลาญพลังงาน อย่างไรก็ตาม ผลข้างเคียงที่พบบ่อย ได้แก่ ภาวะเบื่ออาหารรุนแรง และ ภาวะขาดน้ำ อาจส่งผลให้เกิดภาวะทุพโภชนาการ และการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ ดังนั้นจึงควรได้รับการวางแผนโภชนาการอย่างเหมาะสม

การจัดการสมดุลพลังงานในผู้ใช้ยา GLP-1RA ยาในกลุ่ม GLP-1RAs มีผลต่อระบบย่อยอาหารโดยชะลอกระบวนการเคลื่อนตัวของอาหารจากกระเพาะสู่ลำไส้ (gastric emptying) ส่งผลให้การดูดซึมสารอาหารช้าลง และอาจนำไปสู่ภาวะ อ่อนเพลียหลังมื้ออาหาร (postprandial fatigue) รวมถึงความเสี่ยงต่อ น้ำตาล

ในเลือดต่ำ (hypoglycemia) โดยเฉพาะในผู้ที่รับประทานยาไม่สม่ำเสมอหรือมีพลังงานสะสมไม่เพียงพอ

### แนวทางการรับประทานอาหารเพื่อรักษาสมดุลพลังงาน

การวางแผนโภชนาการที่เหมาะสมสามารถช่วยจัดการผลข้างเคียงจากยาและเสริมประสิทธิภาพของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแนวทางที่แนะนำ ได้แก่:

- พลังงานที่ควรได้รับ จำแนกตามเพศ เพศชาย; 1500-1800 กิโลแคลลอรี่/วัน และเพศหญิง; 1200-1500 กิโลแคลลอรี่/วัน
- เพิ่มไขมันดีในอาหาร: เช่น อะโวคาโด น้ำมันมะกอก และถั่วต่าง ๆ ซึ่งไม่เพียงช่วยเสริมพลังงาน แต่ยังช่วยในการดูดซึมวิตามินที่ละลายในไขมัน ได้แก่ วิตามิน A, D, E และ K
- เลือกอาหารที่ย่อยช้า (slow-digesting foods): เช่น ข้าวไม่ขัดสี หรือธัญพืชเต็มเมล็ด ซึ่งช่วยรักษาระดับน้ำตาลในเลือดคงที่ และลดความรู้สึกอ่อนเพลียหลังมื้ออาหาร
- เพิ่มของว่างระหว่างมื้อ: เช่น ถั่ว ผลไม้ หรือโยเกิร์ต ช่วยเติมพลังงานระหว่างวัน ป้องกันน้ำตาลตก และลดความรู้สึกหิวก่อนมื้อถัดไป

### การรักษามวลกล้ามเนื้อในผู้ที่มีภาวะเบื่ออาหารหรือเสี่ยงต่อการสูญเสียกล้ามเนื้อ

การรักษามวลกล้ามเนื้อ (muscle mass) เป็นสิ่งสำคัญในกลุ่มผู้ที่มีภาวะเบื่ออาหาร หรืออยู่ในภาวะที่เสี่ยงต่อการสูญเสียกล้ามเนื้อในกลุ่มผู้ใช้ยา GLP-1 receptor agonists เนื่องจากภาวะเหล่านี้มักทำให้ลดปริมาณการบริโภคอาหารลง มีการบริโภคโปรตีนลดลง ส่งผลให้ระดับกรดอะมิโนจำเป็นในเลือด โดยเฉพาะ leucine ซึ่งส่งผลกระทบต่อกระบวนการสังเคราะห์



โปรตีนในกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญ ขณะเดียวกันระดับของฮอร์โมน cortisol เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ร่างกายสลายโปรตีนจากกล้ามเนื้อที่เพิ่มมากขึ้น

แนวทางโภชนาการเพื่อรักษากล้ามเนื้อ

- ปริมาณโปรตีนที่แนะนำ: ควรได้รับโปรตีน 1.2–1.5 กรัม/กิโลกรัม/วัน
- การกระจายปริมาณโปรตีนในแต่ละมื้อ: ควรได้รับโปรตีนประมาณ 20–30 กรัมต่อมื้อ จากแหล่งอาหารคุณภาพ เช่น ปลาอย่าง ออกไก่ โยเกิร์ตไม่หวาน หรือถั่วต่าง ๆ
- เลือกโปรตีนที่มี BCAAs: โดยเฉพาะ leucine ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการสร้างกล้ามเนื้อ และลดกระบวนการสลายโปรตีน

#### การจัดการภาวะขาดน้ำและสมดุลของเหลวในผู้ใช้ยา GLP-1RA

การใช้ยาในกลุ่ม GLP-1RAs มักก่อให้เกิดผลทำให้เกิดความรู้สึกอิ่มเร็ว (early satiety) ซึ่งส่งผลให้ผู้ใช้ยาริโภคน้ำในปริมาณลดลงโดยไม่รู้ตัว จึงเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะ ขาดน้ำ (dehydration) และ ความไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ (electrolyte imbalance) โดยเฉพาะในกรณีที่มีอาการทางระบบทางเดินอาหารร่วมด้วย เช่น คลื่นไส้ อาเจียน หรือท้องเสีย

#### ผลกระทบต่อสมดุลของร่างกาย

การดื่มน้ำน้อยจากผลของยา ทำให้ร่างกายต้องชดเชยโดยการหลั่งฮอร์โมน ADH (antidiuretic hormone) เพิ่มขึ้น เพื่อกักเก็บน้ำไว้ในร่างกาย แต่ผลข้างเคียงที่ตามมาคือระดับ โซเดียม (sodium) ในเลือดอาจลดลง เกิดภาวะ hyponatremia นอกจากนี้ การขาดน้ำยังลดปริมาณเลือดหมุนเวียน (blood volume) กระบวนการทำงานของไต และอาจกระตุ้นการหลั่ง aldosterone เพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลต่อความสมดุลของเกลือแร่ในร่างกาย

#### แนวทางป้องกันและแก้ไข

- ดื่มน้ำให้เพียงพอ: อย่างน้อย 8–12 แก้วต่อวัน หรือประมาณ 2–3 ลิตร เพื่อชดเชยของเหลวที่ร่างกายสูญเสีย และช่วยให้ระบบต่าง ๆ ทำงานได้อย่างปกติ
- ดื่มเครื่องดื่มอิเล็กโทรไลต์ที่มี osmolality ต่ำ เพื่อป้องกันการสูญเสียโซเดียม โพแทสเซียม และแร่ธาตุสำคัญอื่น ๆ
- เสริมอาหารที่มีปริมาณน้ำสูง เช่น ซุป ผัก และผลไม้ที่มีน้ำมาก เช่น แตงโม แตงกวา หรือผลไม้ฉ่ำน้ำ เพื่อช่วยเติมน้ำให้ร่างกายโดยไม่รู้สึกอึดอัด

#### ภาวะทุพโภชนาการจากการขาดวิตามินและแร่ธาตุในผู้ใช้ยา GLP-1RAs

ผู้ใช้ยาในกลุ่ม GLP-1RAs มักมีการลดปริมาณการบริโภคอาหารลงจากผลของยา มีอาการเบื่ออาหาร ซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะ ทุพโภชนาการจากการขาดสารอาหารรอง (micronutrient deficiency) ได้ในระยะยาว โดยเฉพาะวิตามินและแร่ธาตุที่มีบทบาทสำคัญในระบบพลังงาน ภูมิคุ้มกัน และสุขภาพของกระดูกและกล้ามเนื้อ

#### กลุ่มสารอาหารรองที่มักขาด

- วิตามินกลุ่ม B-complex (B1, B6, B9, B12) และ วิตามินที่ละลายในไขมัน (A, D, E และ K)
- แคลเซียม ธาตุเหล็ก และสังกะสี

#### แนวทางการเสริมและป้องกัน

- เสริมวิตามินและแร่ธาตุในรูปแบบ multivitamin: แนะนำใช้ผลิตภัณฑ์ ที่ไม่มีน้ำตาล เพื่อป้องกันการเพิ่มพลังงานส่วนเกิน และควรเลือกสูตรที่มีความครอบคลุมของวิตามิน B-complex, D, A, E, K และแร่ธาตุหลัก

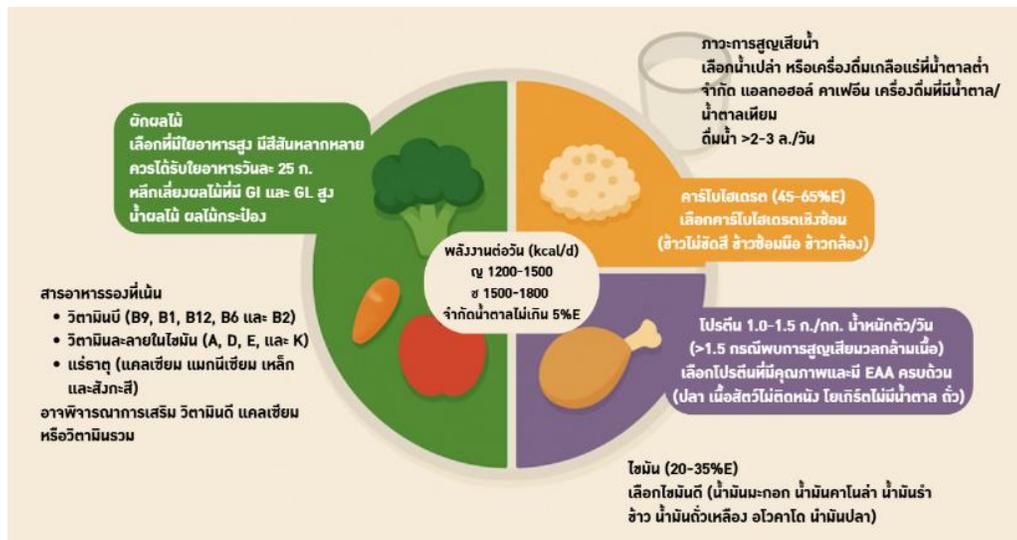
เพื่อลดน้ำหนัก

- รับประทานผักผลไม้ ที่เป็นแหล่งของ วิตามิน และเกลือแร่

- ประเมินระดับในเลือดในกลุ่มเสี่ยง: โดยเฉพาะผู้ที่น้ำหนักลดลงเร็ว หรือมีอาการทางเดินอาหารเด่นชัด เช่น คลื่นไส้ อาเจียน หรือท้องเสีย ควรตรวจวิเคราะห์ระดับสารอาหารรองในเลือด และเสริมตามความจำเป็น

รูปแบบอาหารตามแนวทาง MyPlate

รูปแบบการรับประทานอาหารตามแนวทาง my plate เป็นกลยุทธ์ทางด้านโภชนาการเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการเลือกบริโภคอาหารตามคำแนะนำได้อย่างง่ายมากขึ้น โดยจะแสดงเป็นรูปจานอาหารที่ได้มีการแบ่งสัดส่วนของอาหารตามพื้นที่จานอาหารดังกล่าว (รูปที่ 3) ดังนี้



รูปที่ 3 รูปแบบการรับประทานอาหารตามแนวคิด my plate

การเสริมกิจกรรมทางกายของกลุ่มผู้ใช้ยา GLP-1RAs

การใช้ยาในกลุ่ม GLP-1 RAs แม้จะมีประสิทธิภาพในการลดน้ำหนักและควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด แต่พบว่าอาจทำให้เกิดการสูญเสียกล้ามเนื้อได้มากถึง 25-40% ของน้ำหนักที่ลดลงทั้งหมด ซึ่งหากไม่ได้รับการดูแลอย่างเหมาะสม อาจส่งผลเสียต่อสมรรถภาพร่างกาย ระบบเผาผลาญ และคุณภาพชีวิตในระยะยาว

การออกกำลังกาย: กลยุทธ์สำคัญในการรักษาและเสริมสร้างกล้ามเนื้อ

การออกกำลังกาย โดยเฉพาะ resistance training หรือการออกกำลังกายแบบต้าน เช่น ยกน้ำหนัก ใช้ยางยืด หรือออกกำลังกายด้วยน้ำหนักตัว เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยลดการสูญเสียกล้ามเนื้อจากการลดน้ำหนัก โดยมีข้อดีดังนี้:

- กระตุ้นการสร้างกล้ามเนื้อ: Resistance training ช่วยกระตุ้น mTOR pathway ซึ่งส่งเสริมกระบวนการสร้างโปรตีนในกล้ามเนื้อ

- ลดการสูญเสีย lean mass: การออกกำลังกาย  
 ภายต้านแรงสามารถลดการสูญเสียกล้ามเนื้อได้มากถึง  
 50–95% ในผู้ที่ลดน้ำหนักด้วยยา GLP-1Ras

- การออกกำลังกายแบบแอโรบิก: ควรทำอย่างน้อย  
 150 นาทีต่อสัปดาห์ เพื่อส่งเสริมการทำงานของ  
 หัวใจ หลอดเลือด และระบบเผาผลาญ

### สรุปผล

สถานการณ์โรคอ้วนในประเทศไทยเพิ่มขึ้น  
 อย่างต่อเนื่องและเป็นปัญหาด้านสาธารณสุข การรักษา  
 ด้วยยา GLP-1 RAs ได้รับความนิยมนีเนื่องจากมี  
 ประสิทธิภาพในการลดน้ำหนัก แต่มีผลข้างเคียง เช่น  
 เบื่ออาหาร คลื่นไส้ และท้องเสีย ซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะทุพ  
 โภชนาการ การปรับพฤติกรรมกินตามคำแนะนำ  
 เช่น เพิ่มโปรตีน ดื่มน้ำให้เพียงพอ และควบคุมวิตามิน  
 แร่ธาตุ ช่วยลดความเสี่ยงดังกล่าว แนวทางโภชนาการที่  
 เหมาะสมจะช่วยเสริมผลของยาและส่งผลดีต่อคุณภาพ  
 ชีวิตผู้ป่วย

### อ้างอิง

1. World Obesity Federation. (n.d.). *% Adults living with overweight or obesity in Thailand 2003–2019*. Retrieved July 22, 2025, from [https://data.worldobesity.org/country/thailand-214/#data\\_trends](https://data.worldobesity.org/country/thailand-214/#data_trends)
2. Ministry of Public Health, Thailand. (n.d.). *Percentage of working-age population aged 19–59 years who are overweight at the area health* [Dashboard]. Retrieved July 22, 2025, from <https://dashboard.anamai.moph.go.th/dashboard/fat1959?year=2025>
3. Ministry of Public Health, Thailand. (n.d.). *Percentage of working-age population aged 19–59 years who are obesity grade I at the area health* [Dashboard]. Retrieved July 22, 2025, from <https://dashboard.anamai.moph.go.th/dashboard/bmi1959nf1?year=2025>
4. Ministry of Public Health, Thailand. (n.d.). *Percentage of working-age population aged 19–59 years who are obesity grade II at the area health* [Dashboard]. Retrieved July 22, 2025, from <https://dashboard.anamai.moph.go.th/dashboard/bmi1959nf2?year=2025>
5. Tham, K. W., Abdul Ghani, R., Cua, S. C., Deerochanawong, C., Fojas, M., Hocking, S., et al. (2023). Obesity in South and Southeast Asia—A new consensus on care and management. *Obesity Reviews*, 24(2), e13520.
6. Popoviciu, M.-S., Păduraru, L., Yahya, G., Metwally, K., & Cavalu, S. (2023). Emerging role of GLP-1 agonists in obesity: A comprehensive review of randomised controlled trials. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(13).



7. Yumuk, V., Tsigos, C., Fried, M., Schindler, K., Busetto, L., Micic, D., et al. (2015). European guidelines for obesity management in adults. *Obesity Facts*, 8(6), 402–424.
8. Institute of Medical Research & Technology Assessment. (n.d.). *Guidelines for the prevention and treatment of obesity*. Retrieved from [http://www.imrta.dms.moph.go.th/imrta/images/pdf\\_cpg/2553/53-4.pdf](http://www.imrta.dms.moph.go.th/imrta/images/pdf_cpg/2553/53-4.pdf)
9. Cornier, M.-A. (2022). A review of current guidelines for the treatment of obesity. *Supplements and Featured Publications*, 28.
10. Michos, E. D., Lopez-Jimenez, F., & Gulati, M. (2023). Role of glucagon-like peptide-1 receptor agonists in achieving weight loss and improving cardiovascular outcomes in people with overweight and obesity. *Journal of the American Heart Association*, 12(11), e029282.
11. Wang, J.-Y., Wang, Q.-W., Yang, X.-Y., Yang, W., Li, D.-R., Jin, J.-Y., et al. (2023). GLP-1 receptor agonists for the treatment of obesity: Role as a promising approach. *Frontiers in Pharmacology*, 14.
12. Nauck, M., Frid, A., Hermansen, K., Shah, N. S., Tankova, T., Mitha, I. H., et al. (2009). Efficacy and safety comparison of liraglutide, glimepiride, and placebo, all in combination with metformin, in type 2 diabetes: The LEAD-2 study. *Diabetes Care*, 32(1), 84–90.
13. Garber, A., Henry, R., Ratner, R., Garcia-Hernandez, P. A., Rodriguez-Pattzi, H., Olvera-Alvarez, I., et al. (2009). Liraglutide versus glimepiride monotherapy for type 2 diabetes (LEAD-3 Mono): A randomised, 52-week, phase III, double-blind, parallel-treatment trial. *The Lancet*, 373(9662), 473–481.
14. Buse, J. B., Rosenstock, J., Sesti, G., Schmidt, W. E., Montanya, E., Brett, J. H., et al. (2009). Liraglutide once a day versus exenatide twice a day for type 2 diabetes: A 26-week randomised, parallel-group, multinational, open-label trial (LEAD-6). *The Lancet*, 374(9683), 39–47.
15. Pi-Sunyer, X., Astrup, A., Fujioka, K., Greenway, F., Halpern, A., Krempf, M., et al. (2015). A randomized, controlled trial of 3.0 mg of liraglutide in weight management. *New England Journal of Medicine*, 373(1), 11–22.
16. Davies, M. J., Bergenstal, R., Bode, B., Kushner, R. F., Lewin, A., Skjøth, T. V., et al. (2015). Efficacy of liraglutide for weight loss among patients with type 2 diabetes: The SCALE Diabetes Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 314(7), 687–699.
17. Chaiyakittirattana, N. (2022). Oral semaglutide: A new option in the management of type 2 diabetes. *Thai Journal of Hospital Pharmacy*, 32(3), 285–293.



18. Xie, Z., Yang, S., Deng, W., Li, J., & Chen, J. (2022). Efficacy and safety of liraglutide and semaglutide on weight loss in people with obesity or overweight: A systematic review. *Clinical Epidemiology*, *14*, 1463–1476.
19. Hashmi, T. M., Ahmed, M., Haider, A., Naseem, S., Jafar, U., Hussain, M., et al. (2025). Once-weekly semaglutide versus once-daily liraglutide for weight loss in adults: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical and Translational Science*, *18*(2), e70127.
20. Tan, H. C., Dampil, O. A., & Marquez, M. M. (2022). Efficacy and safety of semaglutide for weight loss in obesity without diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the ASEAN Federation of Endocrine Societies*, *37*(2), 65–72.
21. Kommu, S., & Berg, R. L. (2024). Efficacy and safety of once-weekly subcutaneous semaglutide on weight loss in patients with overweight or obesity without diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity Reviews*, *25*(9), e13792.
22. Mehrtash, F., Dushay, J., & Manson, J. E. (2025). I am taking a GLP-1 weight-loss medication—What should I know? *JAMA Internal Medicine*.
23. Mehrtash, F., Dushay, J., & Manson, J. E. (2025). Integrating diet and physical activity when prescribing GLP-1s—Lifestyle factors remain crucial. *JAMA Internal Medicine*.