

บทความพิเศษ

การออกกำลังกายในภาวะอ้วน

วิจิต ศุภเมธานุกร*

บทนำ

ความอ้วนเป็นปัญหาที่พบบ่อยมากขึ้นเรื่อยๆ ในปัจจุบัน นอกจากเป็นปัญหาในเรื่องของความสวยงามแล้ว ความอ้วนยังเป็นปัญหาทางสุขภาพที่สำคัญ เนื่องจากเกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในเลือดสูง เบาหวาน โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคข้อเสื่อม และโรคมะเร็งบางชนิด^{๑-๔} อาทิ มะเร็งเต้านม มะเร็งลำไส้ใหญ่ มะเร็งเยื่อบุช่องปาก มะเร็งต่อมลูกหมาก และมะเร็งรังไข่

ในยุโรปมีผู้ชายราวร้อยละ ๕๐ และผู้หญิงราวร้อยละ ๓๕ มีน้ำหนักเกินหรือจัดว่าอ้วน^๕ ในประเทศสหรัฐอเมริกาประมาณว่ามีประชากรราว ๕๗ ล้านคนที่มีน้ำหนักเกินหรืออ้วน และในช่วงสิบปีที่ผ่านมา มีผู้ที่ถูกจัดว่าน้ำหนักเกินหรืออ้วนถึงร้อยละ ๕๕.๕ ของผู้ใหญ่อายุ ๒๐ ปีขึ้นไป^๕

คำจำกัดความ

โดยทั่วไป ในการจำกัดความของความอ้วน ใช้ค่าของดัชนีมวลกาย (Body Mass Index, BMI = weight[kg]/height [meters]²) โดยถือว่า BMI ตั้งแต่ ๓๐ ขึ้นไปจัดว่าอ้วน และถ้ามี BMI ตั้งแต่ ๒๕-๒๙.๕ ถือว่าน้ำหนักเกิน (overweight)^๕ ในบางกรณีอาจถือเอาร้อยละของไขมันในร่างกาย (percentage of body fat) ถ้ามากกว่าร้อยละ ๓๐ ในผู้หญิงและร้อยละ ๒๐ ในผู้ชายจะถือว่าอ้วน^๖

ในคนไทยใช้ค่าดัชนีมวลกายที่มากกว่า ๒๕ จัดว่าอ้วน และถ้าอยู่ระหว่าง ๒๓-๒๕ จะจัดว่าน้ำหนักเกิน

การลดน้ำหนักตัวสามารถลดความเสี่ยงหรือลดความเสี่ยงของโรคที่เกี่ยวข้องกับความอ้วนได้ อาทิ สามารถลดความดันโลหิต^{๗-๙} และลดการหนาตัวของผนังหัวใจห้องล่างซ้าย (left ventricular hypertrophy) ในผู้ที่มีโรคความดันโลหิตสูงได้^{๑๐} การลดน้ำหนักตัวทำให้ไขมันคอเลสเตอรอล และไลโปโปรตีนคอเลสเตอรอลชนิดดี (high-density lipoprotein cholesterol) เปลี่ยนแปลงไปใน

ทิศทางที่ดีขึ้น^{๑๑-๑๔} นอกจากนี้ ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒ การลดน้ำหนักตัวทำให้การทนต่อน้ำตาลกลูโคส (glucose tolerance) ดีขึ้น^{๑๕-๑๘}

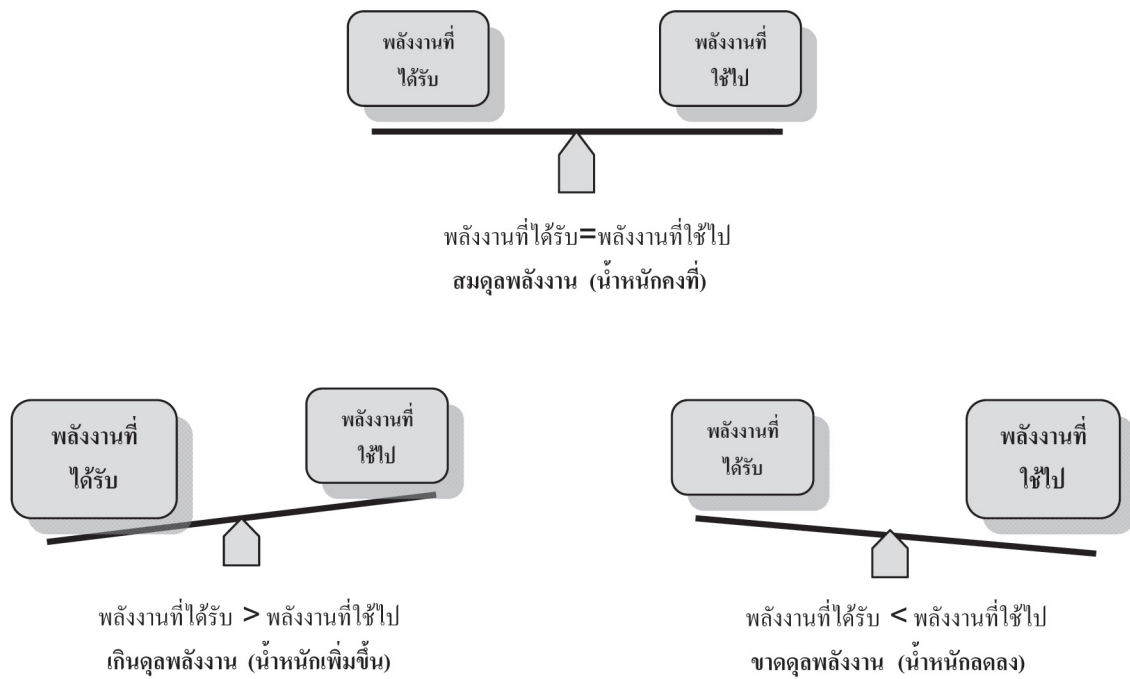
ความอ้วนมีสาเหตุจากหลายปัจจัยร่วมกัน เช่น พันธุกรรม ปัจจัยทางสรีรวิทยา ปัจจัยทางเมตาบอลิซึมของแต่ละบุคคล ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ สถานะทางสังคม พฤติกรรม และขนบธรรมเนียมวัฒนธรรม การรักษายังต้องใช้การผสมผสานของการควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และอาจรวมถึงการใช้ยาและการผ่าตัดด้วย^{๑๙-๒๑} ในบทความนี้จะกล่าวถึง ดุลพลังงานของร่างกาย องค์ประกอบของดุลพลังงาน ความเกี่ยวข้องของดุลพลังงานกับความอ้วนและการออกกำลังกาย รวมถึงคำแนะนำในการออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนักตัว

ดุลพลังงานของร่างกาย (Energy Balance)

ดุลพลังงานของร่างกายจะประกอบด้วย ๒ ส่วน คือ ส่วนของพลังงานที่ได้รับ (Energy intake) และ ส่วนพลังงานที่ใช้ไป (Energy expenditure) การเสียสมดุลโดยได้รับพลังงานมากเกินไปจากการกินมากกว่าที่ควร หรือใช้พลังงานน้อยลง เช่น ขาดการออกกำลังกาย จะทำให้เกิดการเกินดุลพลังงาน (positive energy balance) น้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้น หากเราสามารถทำให้เกิดการขาดดุลพลังงาน (negative energy balance) อย่างต่อเนื่องโดยการจำกัดพลังงานที่ได้รับและเพิ่มการใช้พลังงาน น้ำหนักตัวก็จะลดลง (รูปที่ ๑)

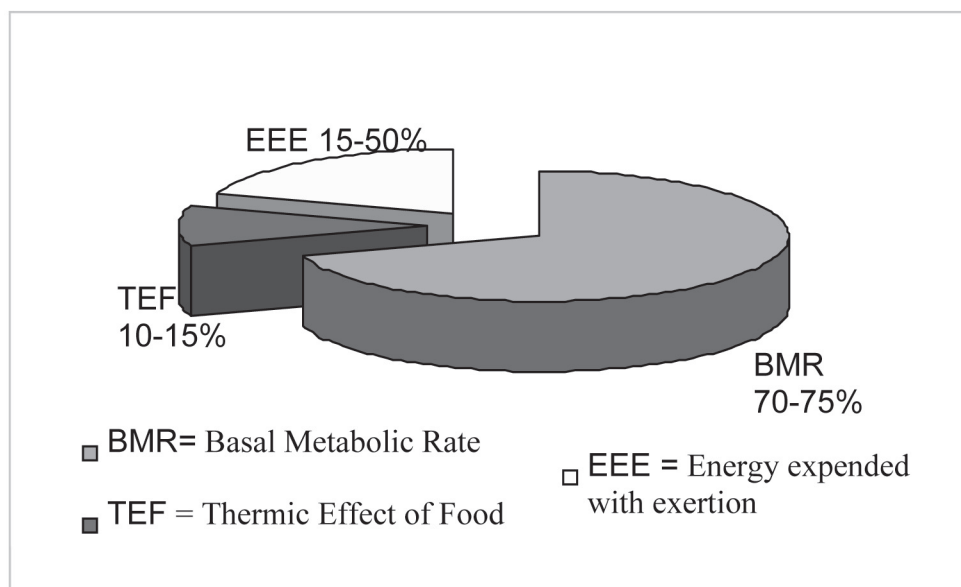
ส่วนของพลังงานที่ใช้ไป (Energy expenditure) ยังแบ่งย่อยออกเป็น ๓ ส่วน กล่าวคือ อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐานหรืออัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (Basal or Resting Metabolic Rate, BMR) พลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกาย (Energy expended with exertion) และส่วนสุดท้ายคือพลังงานที่ใช้ไปหลังการกินอาหาร (Thermic Effect of Food, TEF) (รูปที่ ๒)

*ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



*ดัดแปลงจาก Arciero PJ, Nindl BC. Obesity^{๒๒}

รูปที่ ๑ แสดงดุลพลังงานที่สมดุล เกินดุล และขาดดุล*



รูปที่ ๒ แสดงองค์ประกอบของพลังงานที่ใช้ไปในแต่ละวัน

อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน

(Basal Metabolic Rate, BMR)

อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน คือ พลังงานที่ต้องใช้เพื่อคงสภาพการทำงานของร่างกายให้เป็นปกติในขณะพัก ช่วงอดอาหาร^{๒๒} มักจะวัดค่าในช่วงเช้าตรู่หลังอดอาหารมา ๑๐-๑๒ ชม. และหลังออกกำลังกายมาไม่น้อยกว่า ๓๖ ชม. อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐานนี้มีค่าประมาณร้อยละ ๗๕ ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมดในแต่ละวัน และมีความสัมพันธ์โดยตรงกับมวลของร่างกายส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน (fat-free or lean body mass) ในคนอ้วนจะมีอัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐานสูงกว่าคนทั่วไป^{๒๓} เนื่องจากมีมวลของร่างกายทั้งส่วนที่เป็นไขมันและไม่ใช่มะเร็งมากกว่าคนทั่วไป แต่หากเทียบเป็นสัดส่วนต่อมวลของร่างกายที่ไม่ใช่ไขมัน (ต่อกิโลกรัมของมวลของร่างกายที่ไม่ใช่ไขมัน) จะพบว่ามีความใกล้เคียงกันคนทั่วไป ดังนั้นความอ้วนโดยทั่วไปจึงไม่ได้เกิดจากการมีอัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐานต่ำ

พลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกาย

(Energy expended with exertion)

พลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกาย ซึ่งในที่นี้รวมถึงตั้งแต่การเคลื่อนไหวต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การเดิน การขึ้น-ลงบันได จนถึงกิจกรรมการออกกำลังกาย เช่น เล่นกีฬา วิ่งจ็อกกิ้ง ฯลฯ จึงมีค่าแตกต่างกันได้มากในแต่ละบุคคล โดยอาจมีค่าตั้งแต่ร้อยละ ๑๕ ถึง ๕๐ ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมดในแต่ละวัน ขึ้นอยู่กับวิถีชีวิตของแต่ละคน และเป็นค่าพลังงานที่เราสามารถเปลี่ยนแปลงได้มากด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ชีวิต

พลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกายส่วนใหญ่ใช้ไปในขณะออกกำลังกาย อย่างไรก็ตามยังมีการเผาผลาญพลังงานต่อเนื่องภายหลังการออกกำลังกายในช่วงการฟื้นตัวด้วยเรียกว่า recovery energy expenditure หรือ excess post-exercise oxygen consumption ซึ่งเดิมเชื่อว่าอาจมีผลต่อเนื่อง แต่ผลการศึกษาในเวลาต่อมาพบว่าอาจมีผลเพียงเล็กน้อย ในช่วงเวลาสั้นๆ^{๒๔-๒๖} การออกกำลังกายที่นานพอ หรือหนักมากอาจทำให้ผลของ excess post-exercise oxygen consumption มีมากขึ้น^{๒๗} อย่างไรก็ตามมีขนาดเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับพลังงานที่ใช้ไปในขณะออกกำลังกาย

พลังงานที่ใช้ไปหลังการกินอาหาร

(Thermic Effect of Food, TEF)

พลังงานส่วนนี้จะถูกใช้ไปในการย่อยอาหาร ดูดซึมสารอาหารเปลี่ยนแปลงสารอาหารให้อยู่ในรูปที่เก็บไว้ใช้ได้ตลอดจนกระบวนการขนส่งสารอาหารเหล่านี้ โดยทั่วไปพลังงานส่วนนี้มีค่าอยู่ราวร้อยละ ๑๐ ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมดในแต่ละวัน^{๒๒} และมีค่าอยู่ประมาณร้อยละ ๑๐-๑๕ ของพลังงานจากอาหารทั้งหมด^๒ โดยมีต้นทุนในการย่อยสลายอาหารแต่ละประเภทไม่เท่ากันกล่าวคืออาหารไขมันจะใช้พลังงานต่ำเพียงร้อยละ ๐-๓ ในการย่อยสลาย แต่อาหารโปรตีนใช้ร้อยละ ๒๐-๓๐ และอาหารพวกคาร์โบไฮเดรตใช้ร้อยละ ๕-๑๐

ผลกระทบของการออกกำลังกายต่อดุลพลังงาน

การศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อการกินอาหารพบว่า การออกกำลังกายในคนที่ไม่อ้วนจะมีผลให้กินอาหารมากขึ้นเพื่อชดเชยกับพลังงานที่ใช้ไปทำให้น้ำหนักตัวไม่ลดลง^{๒๘} แต่ในคนอ้วนการออกกำลังกายทำให้ใช้พลังงานมากขึ้นแต่ไม่มีผลให้กินมากขึ้น^{๒๙-๓๐} น้ำหนักตัวจึงลดลงจากการขาดดุลพลังงาน

ผลของการออกกำลังกายอาจทำให้อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน (BMR) เพิ่มขึ้นแต่ยังไม่อาจสรุปได้อย่างชัดเจน มีรายงานการศึกษา^{๓๑-๓๒} ที่พบว่าชายที่ออกกำลังกายแบบเน้นความทนทาน (endurance training) จะมีค่า BMR (เทียบต่อน้ำหนักเนื้อเยื่อที่ไม่ใช่ไขมัน) สูงกว่าคนที่ไม่ได้ออกกำลังกาย ในขณะที่บางรายงาน^{๓๓} ไม่พบความแตกต่างนี้ การศึกษาในเชิงตรงข้ามพบว่าผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำเมื่อหยุดออกกำลังกายเป็นเวลา ๓ วัน จะมี BMR ลดลง^{๓๔} จึงเชื่อว่าผู้ที่ออกกำลังกายจะมีค่า BMR สูงขึ้นโดยเป็นผลต่อเนื่องจากการออกกำลังกายแต่ไม่ยั่งยืน

ในภาวะอดอาหารหรือจำกัดอาหาร ร่างกายจะมีการขาดดุลพลังงาน มีผลทำให้อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐาน (BMR) ลดลง ทั้งนี้เป็นผลจากการสูญเสียมวลร่างกายทั้งส่วนที่เป็นไขมันและไม่ใช่มะเร็ง (โดยเฉพาะกล้ามเนื้อซึ่งใช้พลังงาน) และมีการปรับตัว (metabolic adaptation) ให้เข้ากับภาวะขาดดุลพลังงาน นั่นคือ BMR เทียบต่อน้ำหนักเนื้อเยื่อที่ไม่ใช่ไขมันก็ลดลงด้วย การออกกำลังกายร่วมด้วยในภาวะจำกัดอาหารจะช่วยลดผลกระทบในเรื่องนี้ โดยจะช่วยไม่ให้ร่างกายสูญเสียกล้ามเนื้อ^{๓๕-๓๗} และช่วยไม่ให้ค่า BMR ลดลง^{๓๘,๓๙}

ผลของการออกกำลังกายต่อพลังงานที่ใช้ไปหลังการกินอาหาร (TEF) นั้นยังไม่อาจสรุปได้แน่นอน บางการศึกษาพบว่า การออกกำลังกายจะทำให้ TEF เพิ่มขึ้น^{๔๐,๔๑} บางการศึกษาไม่พบการเปลี่ยนแปลง^{๔๒,๔๓} และบางการศึกษาพบว่าลดลง^{๓๑,๔๔}

การออกกำลังกายกับการลดน้ำหนักตัว

การศึกษาส่วนใหญ่พบว่า การออกกำลังกายลดน้ำหนักตัวได้น้อยกว่าการจำกัดอาหารและเมื่อรวมกับการจำกัดอาหารก็ทำให้น้ำหนักลดลงไปกว่าการจำกัดอาหารอย่างเดียวไม่มากนัก^{๑๓,๓๕-๓๗,๔๕,๔๖} แต่ความสำคัญของการออกกำลังกายเป็นประจำก็คือช่วยลดมวลไขมัน โดยยังคงรักษามวลกล้ามเนื้อไว้ได้ ในขณะที่การจำกัดอาหารอย่างเดียวทำให้ทั้งมวลไขมันและกล้ามเนื้อลดลงไปด้วยกัน^{๑๓,๓๕-๓๗} นอกจากนี้ผู้ที่ใช้การออกกำลังกายเป็นประจำเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการลดน้ำหนักจะยังคงควบคุมน้ำหนักตัวในระยะเวลาต่อมาได้ดีกว่าผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย^{๔๕,๔๖} การออกกำลังกายยังช่วยเพิ่มสมรรถนะของปอดและหัวใจ ช่วยลดความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจได้โดยไม่เกี่ยวข้องกับน้ำหนักที่ลดลงอีกด้วย^{๑๔} ในภาวะอ้วนลงพุง (abdominal obesity) ซึ่งมีความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจมากขึ้น การออกกำลังกายก็อาจมีผลช่วยลดพุงลงได้บ้าง

คำแนะนำสำหรับการลดน้ำหนักตัว

โดยทั่วไปการลดน้ำหนักตัวทำได้หลายวิธี ได้แก่ การจำกัดอาหาร การออกกำลังกาย พฤติกรรมบำบัด การรักษาด้วยยา การผ่าตัด และการผสมผสานหลายวิธีเข้าด้วยกัน ในที่นี้ขอแนะนำการลดน้ำหนักตัวด้วยวิธีผสมผสานของการจำกัดอาหาร การออกกำลังกาย และพฤติกรรมบำบัด เพราะเป็นวิธีที่ได้ผลมากที่สุดในการลดน้ำหนักและควบคุมน้ำหนัก^{๑๔,๒๐,๒๑}

การจำกัดอาหารมีแนวทางดังนี้ จำกัดพลังงานที่ได้รับในแต่ละวันให้ขาดดุลพลังงานวันละ ๕๐๐ kcal หรือมีค่า = predicted caloric expenditure (BMR+๒๕%) - ๕๐๐ kcal แต่อย่างน้อยต้องรับประทานอาหารวันละ ๘๐๐ kcal^๖ โดยที่ BMR มีค่าประมาณ ๘๕๐ kcal/m² ในผู้หญิง และ ๙๐๐ kcal/m² ในชาย หรือถ้าทราบสัดส่วนเนื้อเยื่อที่ไม่ใช่ไขมัน (lean body mass) ค่า BMR (cal/day) = ๕๐๐ + ๒๒x (kg of LBM)^{๔๔}

พฤติกรรมบำบัด ได้แก่ การพยายามปรับเปลี่ยนนิสัยการกิน เช่น กินช้าๆ หลีกเลี้ยงสิ่งเร้า ไม่กินอาหารขณะดูทีวี เลี่ยงอาหารที่ให้พลังงานสูง เช่น ดื่มน้ำเปล่าแทนน้ำหวาน เป็นต้น^{๒๒}

การออกกำลังกาย ในคนอ้วนอาจจำเป็นต้องตรวจประเมินสมรรถนะทางกายก่อนโดยเฉพาะผู้ที่อ้วนมาก อาจต้องประเมินด้วยการวิ่ง/เดิน สายพาน เพื่อจะได้แนะนำชนิด ความหนักหน่วง ระยะเวลา และความถี่ของการออกกำลังกายได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย

ชนิดของการออกกำลังกายที่แนะนำคือการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เนื่องจากสามารถเผาผลาญพลังงานได้มากที่สุด การศึกษาแบบ meta-analysis ของ Epstein และ Wing^{๔๕} พบว่าการออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนักตัวจะต้องมีความถี่ ๔ ครั้งต่อสัปดาห์ขึ้นไปจึงจะได้ผล การออกกำลังกายแบบแอโรบิกชนิดต่างๆ ได้แก่ การเดิน การวิ่ง การขี่รถจักรยานที่มีความหนักหน่วงพอๆ กัน จะให้ผลต่อสัดส่วนไขมันของร่างกายคล้ายๆ กัน แต่การว่ายน้ำอาจไม่ช่วยลดน้ำหนักมากนัก^{๔๐}

Elliot^๖ แนะนำให้ออกกำลังกายแบบแอโรบิก เช่น เดิน ขี่รถจักรยาน ว่ายน้ำ ความถี่ ๔-๕ ครั้งต่อสัปดาห์ เน้นความสม่ำเสมอ และเน้นให้เผาผลาญพลังงานมากขึ้นประมาณ ๒,๐๐๐ kcal ต่อสัปดาห์ ถ้าเป็นไปได้ควรออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้ออย่างง่าย ๆ รวมด้วย ๒-๓ ครั้งต่อสัปดาห์ (ปริมาณพลังงานที่ใช้ไปในการออกกำลังกายต่างๆ ดูได้จากตารางที่ ๑) ในคนอ้วนต้องเริ่มการออกกำลังกายอย่างเบาๆ ก่อน เช่น เดินช้าๆ แล้วค่อยๆ ปรับเพิ่มความหนักหน่วงมากขึ้น เมื่อพร้อมและแข็งแรงมากขึ้นใน ๔-๖ สัปดาห์ ในระหว่างนี้ควรเน้นให้ออกกำลังกายมากขึ้นในกิจกรรมประจำวันด้วย เช่น เดินขึ้น-ลงบันได ๑-๒ ชั้น แทนการใช้ลิฟต์ และเพื่อความปลอดภัยควรหยุดออกกำลังกายหากมีอาการดังนี้ เจ็บแน่นหน้าอก หายใจหอบถี่มาก ปวดขา (claudication) หรือมีอาการเวียนศีรษะ เนื่องจากอาจเป็นอาการของโรคหลอดเลือดหัวใจ ควรพบแพทย์เพื่อตรวจประเมินอีกครั้งก่อนจะออกกำลังกายต่อไป

National Heart Lung and Blood Institute (NHLBI)^๕ มีคำแนะนำสำหรับการลดน้ำหนัก โดยตั้งเป้าหมายลดน้ำหนักร้อยละ ๑๐ ภายใน ๖ เดือนดังนี้

กรณีมีดัชนีมวลกาย ๒๗-๓๕ ให้ขาดดุลพลังงานวันละ ๓๐๐-๕๐๐ kcal จะทำให้น้ำหนักลดลง ๐.๕-๑ ปอนด์ต่อสัปดาห์ และจะลดลงได้ร้อยละ ๑๐ ภายใน ๖ เดือน

ตารางที่ ๑ แสดงค่าพลังงานที่ใช้ไปในการทำกิจกรรมต่างๆ นาน ๓๐ นาที*

กิจกรรม (๓๐ นาที)	พลังงานที่ใช้ (kcal)
แบดมินตัน	๒๐๐
บาสเกตบอล	๓๐๐
ขี่รถจักรยาน ๕.๕ ไมล์/ชม.	๑๕๐
ขี่รถจักรยาน ๗ ไมล์/ชม.	๒๐๐
ขี่รถจักรยาน ๑๒ ไมล์/ชม.	๓๑๐
โบว์ลิ่ง	๑๕๐
เดินรำ (ปานกลาง)	๑๕๐
ฟุตบอล	๓๐๐
ทำสวน	๑๕๐
กอล์ฟ (ใช้รถ)	๑๒๐
กอล์ฟ (แบกถุงกอล์ฟ)	๒๐๐
แฮนด์บอล	๓๓๐
ขี่ม้า	๒๐๐
จัดเตียง	๑๕๐
ตัดหญ้า (ใช้เครื่อง)	๑๔๐
วิ่ง (๕.๕ ไมล์/ชม.)	๓๗๕
วิ่ง (๗ ไมล์/ชม.)	๕๐๐
เดิน (๒ ไมล์/ชม.)	๑๒๐
เดิน (๔ ไมล์/ชม.)	๒๒๐
ว่ายน้ำ	๑๘๐
เทนนิส (เดี่ยว)	๒๗๐

*ดัดแปลงจาก Elliot DL, Goldberg L. Exercise and obesity^b

ส่วนกรณีดัชนีมวลกายมากกว่า ๓๕ ให้ขาดดุลพลังงานวันละ ๕๐๐-๑,๐๐๐ kcal จะทำให้น้ำหนักลดลง ๑-๒ ปอนด์ต่อสัปดาห์ และจะลดลงได้ร้อยละ ๑๐ ภายใน ๖ เดือน

ให้ใช้การจำกัดอาหารร่วมกับการออกกำลังกายโดยเริ่มออกกำลังกายเบาๆ ก่อนแล้วค่อยๆ เพิ่มขึ้น อาจออกกำลังกายครั้งเดียวต่อเนื่องหรือแบ่งย่อยเป็นหลายครั้งต่อวันก็ได้ เช่น เริ่มต้นด้วยการเดินช้าๆ วันละ ๓๐ นาที ความบ่อย ๓ วันต่อสัปดาห์ แล้วค่อยๆ เพิ่มเป็นเดินเร็วขึ้นวันละ

๔๕ นาที ๕ วันต่อสัปดาห์ ซึ่งจะใช้พลังงานไป ๑๐๐-๒๐๐ kcal ต่อวัน ในระยะยาวควรออกกำลังกายระดับความหนักหน่วงปานกลางให้ได้อย่างน้อย ๓๐ นาที ทุกวันหรือเกือบทุกวันในหนึ่งสัปดาห์

บทสรุป

ความอ้วนเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญและพบบ่อย มีความเกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในเลือดสูง เบาหวาน โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคข้อเสื่อม และ

โรคเมร็งบางชนิด การลดน้ำหนักตัวสามารถลดความรุนแรงและอันตรายของโรคเหล่านี้ลงได้ การออกกำลังกายและการเพิ่มกิจกรรมประจำวันให้ใช้พลังงานมากขึ้น จะช่วยเผาผลาญพลังงานส่วนเกินทำให้สามารถควบคุมน้ำหนักหรือลดน้ำหนักตัวได้ แม้จะได้ผลไม่เท่ากับการจำกัดอาหาร แต่หากใช้ร่วมกับการออกกำลังกายจะช่วยรักษามวลกล้ามเนื้อให้คงไว้และจะช่วยให้ควบคุมน้ำหนักในระยะยาวได้ดีกว่าการจำกัดอาหารอย่างเดียว การออกกำลังกายยังช่วยลดความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจแม้ว่าน้ำหนักตัวจะไม่ลดลงอีกด้วย การออกกำลังกายในคนอ้วนควรเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเช่นการเดินหรือขี่รถจักรยาน โดยเริ่มต้นเบาๆ ก่อนแล้วค่อยเพิ่มความหนักหน่วงมากขึ้นอย่างช้าๆ เป้าหมายควรออกกำลังกายทุกวันหรือเกือบทุกวันอย่างน้อยวันละ ๓๐ นาที บางกรณีอาจต้องได้รับการตรวจประเมินร่างกายก่อนออกกำลังกายเพื่อความปลอดภัย

เอกสารอ้างอิง

๑. Simopoulos AP. Characteristics of obesity: an overview. *Ann NY Acad Sci* 1987;499:4-13.
๒. Simopoulos AP. Nutritional cancer risks derived from energy and fat. *Med oncol tum pharmacol* 1987;4:227-39.
๓. Bianchini F, Kaaks R, Vainio H. Overweight, obesity, and cancer risk. *Lancet Oncol* 2002; 3:565-74.
๔. Thorling EB. Obesity, fat intake, energy balance, exercise and cancer risk a review. *Nutr Res* 1996;16:315-68.
๕. Executive Summary of the Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. *J Am Diet Assoc* 1998;98:1178-91.
๖. Elliot DL, Goldberg L. Exercise and obesity. In: Goldberg L, Elliot DL, eds. *Exercise for prevention and treatment of illness* Philadelphia: F.A. Davis 1994. p. 211-27.
๗. Dornfeld LP, Maxwell MH, Waks AU, Schroth P, Tuck ML. Obesity and hypertension: long-term effects of weight reduction on blood pressure. *Int J obesity* 1985;9:381-9.
๘. Fagerberg B, Andersson OK, Isaksson B, Bjorntorp P. Blood pressure control during weight reduction in obese hypertensive men: separate effects of sodium and energy restriction. *Br Med J Clin Res Ed* 1984;288:11-4.
๙. Schotte DE, Stunkard AJ. The effects of weight reduction on blood pressure in 301 obese patients. *Arch Intern Med* 1990;150:1701-4.
๑๐. MacMahon SW, Wilcken DE, Macdonald GJ. The effect of weight reduction on left ventricular mass. A randomized controlled trial in young, overweight hypertensive patients. *N Engl J Med* 1986;314:334-9.
๑๑. Brownell KD, Stunkard AJ. Differential changes in plasma high-density lipoprotein-cholesterol levels in obese men and women during weight reduction. *Arch Intern Med* 1981;141:1142-6.
๑๒. Follick MJ, Abrams DB, Smith TW, Henderson LO, Herbert PN. Contrasting short- and long-term effects of weight loss on lipoprotein levels. *Arch Intern Med* 1984;144:1571-4.
๑๓. Weltman A, Matter S, Stamford BA. Caloric restriction and/or mild exercise: effects on serum lipids and body composition. *Am J Clin Nutr* 1980;33:1002-9.
๑๔. Wood PD, Stefanick ML, Dreon DM, Frey-Hewitt B, Garay SC, Williams PT, et al. Changes in plasma lipids and lipoproteins in overweight men during weight loss through dieting as compared with exercise. *N Engl J Med* 1988; 319:1173-9.
๑๕. Hughes TA, Gwynne JT, Switzer BR, Herbst C, White G. Effects of caloric restriction and weight loss on glycemic control, insulin release and resistance, and atherosclerotic risk in obese patients with type II diabetes mellitus. *Am J Med* 1984;77:7-17.

๑๖. Amatruda JM, Richeson JF, Welle SL, Brodows RG, Lockwood DH. The safety and efficacy of a controlled low-energy ('very-low-calorie') diet in the treatment of non-insulin-dependent diabetes and obesity. *Arch Intern Med* 1988; 148:873-7.
๑๗. Bauman WA, Schwartz E, Rose HG, Eisenstein HN, Johnson DW. Early and long-term effects of acute caloric deprivation in obese diabetic patients. *Am J Med* 1988;85:38-46.
๑๘. The National Heart L, and Blood Institute Expert Panel on the Identification, Evaluation and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. Executive Summary of the Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. *J Am Diet Assoc* 1998;98:1178-91.
๑๙. Lean MEJ. Management of obesity and overweight. *Med* 2006;34:515-20.
๒๐. Treatment of obesity in adults. Council on Scientific Affairs. *JAMA* 1988;260:2547-51.
๒๑. Weinsier RL, Wadden TA, Ritenbaugh C, Harrison GG, Johnson FS, Wilmore JH. Recommended therapeutic guidelines for professional weight control programs. *Am J Clin Nutr* 1984;40:865-72.
๒๒. Arciero PJ, Nindl BC. Obesity. In: LeMura LM, Von Duvillard SP, eds. *Clinical exercise physiology : application and physiological principles*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. p. 303-18.
๒๓. Ravussin E, Burnand B, Schutz Y, Jequier E. Twenty-four-hour energy expenditure and resting metabolic rate in obese, moderately obese, and control subjects. *Am J Clin Nutr* 1982;35:566-73.
๒๔. Freedman-Akabas S, Colt E, Kissileff HR, Pi-Sunyer FX. Lack of sustained increase in VO₂ following exercise in fit and unfit subjects. *Am J Clin Nutr* 1985;41:545-9.
๒๕. Brehm BA, Gutin B. Recovery energy expenditure for steady state exercise in runners and nonexercisers. *Med Sci Sport Exer* 1986;18:205-10.
๒๖. Elliot DL, Goldberg L, Kuehl KS. Does aerobic conditioning cause a sustained increase in the metabolic rate? *Am J Med Sci* 1988;296:249-51.
๒๗. LaForgia J, Withers RT, Gore CJ. Effects of exercise intensity and duration on the excess post-exercise oxygen consumption. *J Sport Sci* 2006;24:1247-64.
๒๘. Woo R, Pi-Sunyer FX. Effect of increased physical activity on voluntary intake in lean women. *Metabolism: clinical and experimental* 1985;34:836-41.
๒๙. Woo R. The effect of increasing physical activity on voluntary food intake and energy balance. *Int J obesity* 1985;9Suppl 2:155-60.
๓๐. Pi-Sunyer FX, Woo R. Effect of exercise on food intake in human subjects. *Am J Clin Nutr* 1985;42(5 Suppl):983-90.
๓๑. Poehlman ET, Melby CL, Badylak SF. Resting metabolic rate and postprandial thermogenesis in highly trained and untrained males. *Am J Clin Nutr* 1988;47:793-8.
๓๒. Poehlman ET, Melby CL, Badylak SF, Calles J. Aerobic fitness and resting energy expenditure in young adult males. *Metabolism* 1989; 38:85-90.
๓๓. Hill JO, Heymsfield SB, McMannus C, 3rd, DiGirolamo M. Meal size and thermic response to food in male subjects as a function of maximum aerobic capacity. *Metabolism* 1984; 33:743-9.
๓๔. Tremblay A, Nadeau A, Fournier G, Bouchard C. Effect of a three-day interruption of exercise-training on resting metabolic rate and glucose-induced thermogenesis in training individuals. *Int J Obesity* 1988;12:163-8.

๓๕. Pavlou KN, Steffee WP, Lerman RH, Burrows BA. Effects of dieting and exercise on lean body mass, oxygen uptake, and strength. *Med Sci Sport Exer* 1985;17:466-71.
๓๖. Hill JO, Sparling PB, Shields TW, Heller PA. Effects of exercise and food restriction on body composition and metabolic rate in obese women. *Am J Clin Nutr* 1987;46:622-30.
๓๗. Ballor DL, Katch VL, Becque MD, Marks CR. Resistance weight training during caloric restriction enhances lean body weight maintenance. *Am J Clin Nutr* 1988;47:19-25.
๓๘. van Dale D, Saris WH. Repetitive weight loss and weight regain: effects on weight reduction, resting metabolic rate, and lipolytic activity before and after exercise and/or diet treatment. *Am J Clin Nutr* 1989;49:409-16.
๓๙. Mole PA, Stern JS, Schultz CL, Bernauer EM, Holcomb BJ. Exercise reverses depressed metabolic rate produced by severe caloric restriction. *Med Sci Sport Exer* 1989;21:29-33.
๔๐. Samueloff S, Beer G, Blondheim SH. Influence of physical activity on the thermic effect of food in young men. *Isr J Med Sci* 1982;18:193-6.
๔๑. Zahorska-Markiewicz B. Thermic effect of food and exercise in obesity. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1980;44:231-5.
๔๒. Schutz Y, Bray G, Margen S. Postprandial thermogenesis at rest and during exercise in elderly men ingesting two levels of protein. *J Am Coll Nutr* 1987;6:497-506.
๔๓. Schutz Y, Bessard T, Jequier E. Exercise and postprandial thermogenesis in obese women before and after weight loss. *Am J Clin Nutr* 1987;45:1424-32.
๔๔. Tremblay A, Cote J, LeBlanc J. Diminished dietary thermogenesis in exercise-trained human subjects. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1983;52:1-4.
๔๕. Skender ML, Goodrick GK, Del Junco DJ, Reeves RS, Darnell L, Gotto JAM, et al. Comparison of 2-Year Weight Loss Trends in Behavioral Treatments of Obesity: Diet, Exercise, and Combination Interventions. *J Am Diet Assoc* 1996;96:342-6.
๔๖. Hammer RL, Barrier CA, Roundy ES, Bradford JM, Fisher AG. Calorie-restricted low-fat diet and exercise in obese women. *Am J Clin Nutr* 1989;49:77-85.
๔๗. King AC, Frey-Hewitt B, Dreon DM, Wood PD. Diet vs exercise in weight maintenance. The effects of minimal intervention strategies on long-term outcomes in men. *Arch Intern Med* 1989;149:2741-6.
๔๘. Cunningham JJ. A reanalysis of the factors influencing basal metabolic rate in normal adults. *Am J Clin Nutr* 1980;33:2372-4.
๔๙. Epstein LH, Wing RR. Aerobic exercise and weight. *Addict Behav* 1980;5:371-88.
๕๐. Gwinup G. Weight loss without dietary restriction: efficacy of different forms of aerobic exercise. *Am J Sport Med* 1987;15:275-9.