Thai JPEN

Better Nutrition for Better Life

บทความทบทวนวิชาการ/ Review article

Received: 13 February 2022
Revised: 17 June 2022
Accepted: 17 June 2022

การดูแลทางโภชนบำบัดหญิงตั้งครรภ์

ประภาพร คูเกษมรัตน์

หน่วยโภชนศาสตร์คลินิก กองอายุรกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

Nutritional Management in Pregnancy

Prapaporn Kugasemrat

Division of Clinical Nutrition, Department of Internal Medicine, Phramongkutklao Hospital and College of Medicine

Thai JPEN 2022;30(2):41-52.

บทคัดย่อ

ขณะตั้งครรภ์มารดาจะมีการเปลี่ยนแปลงทางกายวิภาคและสรีรวิทยาหลายด้านเพื่อรองรับการเจริญเติบโตพัฒนาการของทารกในครรภ์ ทำให้ความต้องการสารอาหารของหญิงตั้งครรภ์แตกต่างจากหญิงทั่วไป โดยภาวะทางโภชนาการขณะตั้งครรภ์มีส่วนสำคัญต่อทั้งมารดาและทารกในครรภ์ การที่มีภาวะโภชนาการเกิน (overnutrition) หรือภาวะทุพโภชนาการ (undernutrition) ระหว่างตั้งครรภ์เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคอ้วน โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน กลุ่มอาการเมแทบอลิก (metabolic syndrome) และโรคทางจิตเวชในเด็ก ซึ่งมีผลต่อการตั้งครรภ์และทารกในครรภ์ การให้การดูแลด้านโภชนบำบัดที่เหมาะสมทั้งด้านพลังงาน สารอาหารหลัก สารอาหารรอง น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในขณะตั้งครรภ์ (gestational weight gain) รวมไปถึงการออกกำลังกาย จะทำให้ลดผลแทรกซ้อนขณะตั้งครรภ์และทารกมีน้ำหนักแรกเกิดที่เหมาะสม

Abstract

During pregnancy, mothers will experience many anatomical and physiological changes to support the growth and development of a fetus. This makes the nutritional needs of a pregnant woman unique. Nutritional status during pregnancy plays an important role for both mother and the fetus. Conditions such as overnutrition or undernutrition during pregnancy can increase the risk of obesity, heart disease, hypertension, diabetes, metabolic syndrome, and pediatric psychiatric disorders, which affects pregnancy and the fetus. The proper nutritional management in terms of energy, macronutrients, micronutrients, gestational weight gain and exercise, will result in decreased complications during pregnancy and support appropriate fetus birth weight.

คำสำคัญ: โภชนาการขณะตั้งครรภ์, ภาวะโภชนาการของมารดา, น้ำหนักขณะตั้งครรภ์

Key words: nutrition in pregnancy, maternal nutrition, gestational weight

Corresponding Author: Prapaporn Kugasemrat

Division of Clinical Nutrition, Department of Internal Medicine, Phramongkutklao Hospital and College of Medicine, Bangkok, Thailand

E-mail : zaizai_weiwei@yahoo.com

บทนำ

ระหว่างการตั้งครรภ์ ร่างกายของหญิงตั้งครรภ์มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายวิภาคและสรีรวิทยาเพื่อการเลี้ยงดูและการพัฒนาของทารกในครรภ์ โดยการเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นตั้งแต่มีการปฏิสนธิและมีผลต่อทุก ๆ อวัยวะในร่างกาย[1]

หญิงตั้งครรภ์ที่ขาดสารอาหารหรือได้รับสารอาหารไม่เพียงพอต่อความต้องการ จะส่งผลต่อการตั้งครรภ์และสุขภาพของทารก ซึ่งผลของโภชนาการของทารกในครรภ์สามารถส่งผลต่อสุขภาพต่อเนื่องจนถึงวัยผู้ใหญ่[2] หากหญิงตั้งครรภ์มีภาวะทุพโภชนาการ จะทำให้ทารกเกิดความเสี่ยงต่อน้ำหนักแรกเกิดน้อย (น้อยกว่า 2,500 กรัม) คลอดก่อนกำหนด เจริญเติบโตช้า[3] โดยมีการศึกษาในสัตว์ทดลอง พบว่า ภาวะโภชนาการของครรภ์สัตว์ทดลองส่งผลต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อน ไม่ว่าจะเป็นการจำกัดพลังงานจากอาหาร การจำกัดโปรตีนที่รับประทานหรือมารดามีภาวะทุพโภชนาการก่อนการตั้งครรภ์[4] โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะโภชนาการขณะตั้งครรภ์ ได้แก่[3]

- ก่อนปฏิสนธิมีภาวะขาดสารอาหารหรือน้ำหนักเกิน/อ้วน
- น้ำหนักขณะตั้งครรภ์เพิ่มขึ้นน้อยเกินหรือมากเกิน
- อายุของมารดา (ตั้งครรภ์ในช่วง 2 ปีแรกหลังเริ่มมีประจำเดือน อายุมากกว่า 35 ปี)
- ปัจจัยด้านจิตเวช ด้านสังคม ด้านวัฒนธรรม ด้านศาสนา
- มีประวัติภาวะแทรกซ้อนทางสูติกรรม
- โรคเรื้อรัง
- การตั้งครรภ์แฝด
- การใช้สารเสพติด
- ภาวะผิดปกติด้านการกิน (anorexia nervosa, bulimia nervosa) การแพ้อาหาร
- วิถีการดำเนินชีวิตแบบเนือยนิ่ง (sedentary lifestyle) ออกกำลังกายน้อย

บทความนี้จึงมีการทบทวนถึงการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของหญิงตั้งครรภ์และการดูแลทางโภชนบำบัดเพื่อสุขภาพที่ดีของหญิงตั้งครรภ์และทารก ลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนในขณะตั้งครรภ์

สุขภาพมารดาก่อนการปฏิสนธิ

ภาวะทางโภชนาการของมารดาก่อนการตั้งครรภ์เป็นปัจจัยสำคัญต่อสุขภาพมารดาในช่วงที่ตั้งครรภ์และส่งผลต่อการบกพร่องของทารกขณะคลอด (birth defect) ดังนั้น หากมีการวางแผนว่าจะตั้งครรภ์ควรปรับเปลี่ยนอาหารที่รับประทานและวิถีการดำเนินชีวิต (lifestyle) โดยหากก่อนปฏิสนธิมีปัจจัยเสี่ยงจะส่งผลเสียต่อการตั้งครรภ์

ปัจจัยเสี่ยงก่อนปฏิสนธิที่ส่งผลกระทบต่อการตั้งครรภ์ [5]

ได้แก่

- การดื่มสุรา
- การใช้ยากันชัก
- โรคเบาหวานตั้งแต่ก่อนปฏิสนธิ
- ภาวะขาดกรดโฟลิก (folic acid deficiency)
- การติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี
- การติดเชื้อเอชไอวี (HIV infection)
- กลุ่มอาการภูมิคุ้มกันบกพร่อง (immunodeficiency syndrome)
- ภาวะพร่องฮอร์โมนไทรอยด์ (hypothyroidism)
- การใช้ไอโสเตรติโนอิน (isotretinoin)
- โรคฟีนิลคีโตนยูเรีย (phenylketonuria)
- ไม่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคหัดเยอรมัน
- โรคอ้วน
- การรับประทานยาต้านการแข็งตัวของเลือด
- โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์
- การสูบบุหรี่

โดยแนะนำให้ผู้หญิงวัยเจริญพันธุ์หรือวางแผนตั้งครรภ์ควรรับประทานกรดโฟลิก 400 ไมโครกรัมต่อวัน อย่างน้อย 1 เดือน เพื่อป้องกันความบกพร่องของท่อระบบประสาท (neural tube defect)[6] และหากหญิงตั้งครรภ์รับประทานมังสวิรัติ ควรได้รับการเสริมวิตามินบี 12 เนื่องจากการขาดวิตามินบี 12 เป็นปัจจัยเสี่ยงสำหรับการเกิดความบกพร่องของท่อระบบประสาทได้เช่นกัน[7]

หากสุขภาพของมารดาก่อนการปฏิสนธิไม่ดีจะส่งผลต่อการตั้งครรภ์ เช่น การขาดธาตุเหล็ก ทำให้เกิดภาวะซีด ทารกในครรภ์เจริญเติบโตช้า (intrauterine growth retardation) การคลอดก่อนกำหนด[8] โรคอ้วนเพิ่มความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ภาวะครรภ์เป็นพิษ การผ่าตัดคลอดบุตร (cesarean section) ทารกที่เกิดจากมารดาที่เป็นโรคอ้วนมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นต่อการเกิดทารกพิการแต่กำเนิด (congenital abnormalities) ความบกพร่องของท่อระบบประสาท ภาวะ

ตายคลอด (stillbirth) ทารกตัวโต เกิดโรคอ้วนเมื่อโตขึ้น[9] ซึ่งการออกกำลังกายจะช่วยควบคุมน้ำหนักและทำให้ภาวะทางโภชนาการดีขึ้น หากหญิงตั้งครรภ์มีโรคประจำตัว ควรมีการวางแผนก่อนการตั้งครรภ์และควบคุมโรคประจำตัวให้ดีก่อน โดยโรคความดันโลหิตสูงจะเพิ่มความเสี่ยงการเกิดพยาธิสภาพ (morbidity) และการเสียชีวิตต่อทั้งมารดาและทารก เกิดภาวะครรภ์เป็นพิษ โรคเบาหวานในหญิงตั้งครรภ์เพิ่มความเสี่ยงการเกิดทารกพิการแต่กำเนิด โดยเฉพาะต่อระบบหัวใจและระบบประสาทส่วนกลาง เพิ่มความเสี่ยงการแท้ง[10] ดังนั้นจึงควรมีการควบคุมระดับน้ำตาลให้ดีตั้งแต่ก่อนตั้งครรภ์จนถึงตลอดการตั้งครรภ์

การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของหญิงตั้งครรภ์

ขณะตั้งครรภ์จะมีการเปลี่ยนทางด้านกายวิภาค ชีวเคมี สรีรวิทยาของร่างกาย เพื่อให้มีสภาพที่เหมาะสมกับทารกในครรภ์โดยไม่มีผลเสียต่อสุขภาพของมารดา การเปลี่ยนแปลงนี้เริ่มตั้งแต่ช่วงสัปดาห์แรกของการตั้งครรภ์พร้อม ๆ ไปกับการเปลี่ยนแปลงเมแทบอลิซึมของมารดา เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ การเตรียมความพร้อมของมารดาในขณะคลอดจนถึงการให้นมบุตร การทราบถึงการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาระหว่างการตั้งครรภ์จะทำให้เข้าใจความต้องการสารอาหารขณะตั้งครรภ์

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นขณะตั้งครรภ์[7,11]

ได้แก่

1. ระบบเลือด

• ปริมาณพลาสมาเพิ่มขึ้น เริ่มตั้งแต่ช่วงใกล้จบไตรมาสแรกและเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 ในสัปดาห์ที่ 30-34 ของการตั้งครรภ์ การที่มีพลาสมาเพิ่มขึ้น จะทำให้เกิดภาวะเจือจางของสารอาหารและโปรตีนในเลือด

• การสร้างเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้นโดยประมาณร้อยละ 33

• ปริมาตรเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (hematocrit) ลดลงจนถึงช่วงจบไตรมาสที่ 2 เนื่องจากมีการเพิ่มขึ้นของพลาสมามากกว่าเม็ดเลือดแดง

2. ระบบหัวใจ

• ปริมาณเลือดส่งออกจากหัวใจ (cardiac output) เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 30-50 โดยเพิ่มสูงสุดในช่วงอายุครรภ์ 20-28 สัปดาห์ เป็นผลมาจากเนื้อเยื่อในร่างกายของมารดาต้องการออกซิเจนเพิ่มขึ้น และปริมาณเลือดที่หัวใจบีบออกแต่ละครั้งเพิ่มขึ้น (stroke volume)

• หลอดเลือดส่วนปลายขยายตัว (peripheral vasodilation) ทำให้ความต้านทานของหลอดเลือดไปเลี้ยงร่างกาย (systemic vascular resistance) ลดลงร้อยละ 25-30

• ขนาดหัวใจใหญ่ขึ้นโดยประมาณร้อยละ 12

3. ระบบหายใจ

• ร่างกายของมารดาและทารกต้องการออกซิเจนที่มากขึ้น

• ปริมาตรลมหายใจหนึ่งนาที (minute ventilation) เพิ่มขึ้นร้อยละ 40-50 เป็นผลจากการเพิ่มขึ้นของ ปริมาตรลมที่หายใจหนึ่งครั้ง (tidal volume) มากกว่าส่วนของอัตราการหายใจ

• ความจุปอด (lung capacity) ลดลงประมาณร้อยละ 5 เนื่องจากมดลูกขยายตัว ทำให้กะบังลมยกตัวขึ้น ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงท้ายของการตั้งครรภ์

4. ระบบไต

• ไตมีขนาดใหญ่ขึ้นเล็กน้อยทั้งความยาวและน้ำหนักไต เกิดการขยายตัวของท่อไต กรวยไต (renal calyces) และเกิดภาวะไตบวม (physiological hydronephrosis) ได้ประมาณร้อยละ 80 ของหญิงตั้งครรภ์ โดยมักพบในไตด้านขวามากกว่า

• อัตราการไหลพลาสมาที่ไตเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 25-50

• อัตราการกรองของไตเพิ่มขึ้นโดยประมาณร้อยละ 50 ทำให้มีน้ำตาลกลูโคส กรดอะมิโน วิตามินที่ละลายน้ำไม่สามารถดูดซึมกลับได้หมด หญิงตั้งครรภ์ที่มีระดับน้ำตาลปกติ พบว่า ร้อยละ 90 จะมีน้ำตาลกลูโคสในปัสสาวะ 1-10 กรัมต่อวัน

• ค่าครีเอตินีน (creatinine) และค่ายูเรียลดลง

5. ระบบทางเดินอาหาร

• ขณะตั้งครรภ์ความต้องการสารอาหารมากขึ้น หญิงตั้งครรภ์จะมีความอยากอาหารเพิ่มขึ้น

• การเคลื่อนไหวของลำไส้ช้าลง จากผลของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน (progesterone) ซึ่งจะทำให้การสร้างฮอร์โมนโมทิลิน (motilin) ลดลง โดยฮอร์โมนโมทิลินมีผลกระตุ้นกล้ามเนื้อเรียบในทางเดินอาหาร ซึ่งลำไส้ที่มีการเคลื่อนไหวช้าลงมีผลให้มีการดูดซึมน้ำมากขึ้นและเกิดอาการท้องผูกได้[12]

6. พลังงานของร่างกายและเมแทบอลิซึม

• พลังงานการครองธาตุพื้นฐาน (basal metabolic rate) เพิ่มขึ้นช่วงเดือนที่ 4 ของการตั้งครรภ์ โดยมีการเพิ่มขึ้นร้อยละ 15-20 เมื่ออายุครรภ์ครบกำหนดพลังงานการครองธาตุพื้นฐานที่เพิ่มขึ้นเป็นผลมาจากการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ต่างๆ รวมถึงระบบในร่างกายทำงานมากขึ้น ได้แก่ ระบบหัวใจ ระบบหายใจ ระบบไต[13] การเพิ่มขึ้นของพลังงานการครองธาตุพื้นฐานทำให้ร่างกายมีความต้องการออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นด้วย

• ความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้นของทารกในครรภ์ส่วนใหญ่มาจากน้ำตาลกลูโคสร้อยละ 50-70 จากกรดอะมิโนประมาณร้อยละ 20 และพลังงานส่วนที่เหลือเป็นพลังงานจากไขมัน ในขณะที่มารดาจะมีการใช้พลังงานจากกรดไขมันมากขึ้นเพื่อเก็บกลูโคสให้เป็นพลังงานสำหรับทารก

• เมแทบอลิซึมของกลูโคสขณะตั้งครรภ์ พบว่ามีเบต้าเซลล์ของตับอ่อนเพิ่มขึ้นทำให้มีการสร้างฮอร์โมนอินซูลินเพิ่มขึ้น โดยในช่วงแรกของการตั้งครรภ์จะมีความไวต่ออินซูลิน (insulin sensitivity) เพิ่มขึ้น แต่ต่อมาจะมีภาวะดื้อต่ออินซูลิน ซึ่งจะเกิดในช่วงไตรมาสที่ 2 ของการตั้งครรภ์และสูงสุดในไตรมาสที่ 3 โดยภาวะดื้อต่ออินซูลินนี้เป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของฮอร์โมนต่าง ๆ ได้แก่ ฮิวแมนพลาเซนตาแลคโตเจน (human placental lactogen) ฮอร์โมนการเจริญเติบโต (growth hormone) โปรเจสเตอโรน คอร์ติซอล (cortisol) โปรแลคติน (prolactin) ซึ่งมีผลต่อการดื้ออินซูลิน

• เมแทบอลิซึมของไขมัน จะมีการเพิ่มขึ้นของระดับคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในเลือด การเพิ่มขึ้นของระดับไตรกลีเซอไรด์มาจากหลายสาเหตุ ได้แก่ ตับสร้างมากขึ้น การทำงานของ lipoprotein lipase ลดลง ทำให้การแคแทบอลิซึมของเนื้อเยื่อไขมันลดลง ระดับไตรกลีเซอไรด์ที่เพิ่มขึ้นเพื่อให้หญิงตั้งครรภ์ได้รับพลังงานที่เพียงพอและให้ทารกในครรภ์ได้รับกลูโคส ส่วนการเพิ่มขึ้นของคอเลสเตอรอลชนิด low-density lipoprotein (LDL) สามารถเพิ่มขึ้นได้ถึงร้อยละ 50 ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการสร้างฮอร์โมนสเตียรอยด์ของรก (placenta steroidogenesis) ในขณะที่คอเลสเตอรอลชนิด high-density lipoprotein (HDL) ก็เพิ่มขึ้นเช่นกัน

น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในขณะที่ตั้งครรภ์ (gestational weight gain)

คำแนะนำสถาบันการแพทย์ของสหรัฐอเมริกา (Institute of Medicine) แนะนำน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในขณะตั้งครรภ์ที่เหมาะสมตามดัชนีมวลกายก่อนตั้งครรภ์ ดังตารางที่ 1[14]

ตารางที่ 1 น้ำหนักที่แนะนำให้เพิ่มขึ้นทั้งหมดตลอดการตั้งครรภ์และอัตราการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักโดยเฉลี่ยไตรมาสที่ 2 และ 3 ของการตั้งครรภ์

ดัชนีมวลกาย ก่อนตั้งครรภ์ (กก./ตร.ม.)	น้ำหนักที่แนะนำให้เพิ่มขึ้น (กิโลกรัม)	อัตราการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักโดยเฉลี่ย ไตรมาสที่ 2 และ 3 (กิโลกรัม/สัปดาห์)*
< 18.5 (น้ำหนักน้อย)	12.5-18	0.51 (0.44-0.58)
18.5-24.9 (น้ำหนักปกติ)	11.5-16	0.42 (0.35-0.50)
25-29.9 (น้ำหนักเกิน)	7-11.5	0.28 (0.23-0.33)
≥ 30 (อ้วน)	5-9	0.22 (0.17-0.27)

หมายเหตุ *สำหรับไตรมาสแรก คำนวณน้ำหนักที่ควรเพิ่มขึ้น คือ 0.5-2 กิโลกรัม

โดยหากเป็นการตั้งครรภ์แฝด น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นอย่างเหมาะสมก็แนะนำให้ยึดตามน้ำหนักก่อนตั้งครรภ์ ดังนี้[14]

• น้ำหนักปกติ: น้ำหนักที่แนะนำให้เพิ่มขึ้น 17-25 กิโลกรัม (37-54 ปอนด์)

• น้ำหนักเกิน: น้ำหนักที่แนะนำให้เพิ่มขึ้น 14-23 กิโลกรัม (31-50 ปอนด์)

• น้ำหนักอ้วน: น้ำหนักที่แนะนำให้เพิ่มขึ้น 11-19 กิโลกรัม (25-42 ปอนด์)

น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นขณะตั้งครรภ์ในหญิงครรภ์ปกติที่มีค่าดัชนีมวลกาย 18.5-24.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ควรมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นประมาณ 12.5 กิโลกรัม ซึ่งเป็นน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นจากส่วนต่างๆ ดังนี้[3]

• ทารก 3,400 กรัม

• รก 650 กรัม

- มดลูก 970 กรัม
- เนื้อเยื่อเต้านม 405 กรัม
- น้ำคร่ำ 800 กรัม
- ปริมาณเลือด 1,450 กรัม
- ของเหลว (fluid) 1,480 กรัม
- ไขมันสะสม 3,345 กรัม

มีการศึกษา พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักมารดาขณะตั้งครรภ์กับน้ำหนักแรกเกิดของทารก หากมีน้ำหนักครรภ์ที่เพิ่มขึ้นน้อยจะสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ไม่ดี มีน้ำหนักแรกเกิดน้อย ทารกตัวเล็ก มีความเสี่ยงต่อการคลอดก่อนกำหนด รวมถึงความล้มเหลวในการเริ่มการให้นมบุตรด้วย[14,15] แต่หากมีน้ำหนักครรภ์ที่เพิ่มขึ้นมากเกินก็จะส่งผลให้ทารกตัวโต เพิ่มโอกาสการคลอดแบบผ่าคลอด เพิ่มไขมันในร่างกายช่วงวัยเด็ก มารดาจะมีน้ำหนักสะสมหลังคลอดมาก ซึ่งจะเพิ่มโอกาสการเกิดน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน[7,14]

ความต้องการสารอาหารในหญิงตั้งครรภ์

ในหญิงตั้งครรภ์มีความต้องการพลังงาน รวมถึงสารอาหารหลักและสารอาหารรองที่แตกต่างจากหญิงทั่วไป ดังนั้น จึงควรให้การดูแลทางด้านโภชนบำบัดให้ครบถ้วนดังต่อไปนี้

1. พลังงาน

ความต้องการพลังงานในคนทั่วไป ประกอบด้วย พลังงานการครองธาตุพื้นฐาน (basal energy expenditure) พลังงานที่ใช้ในกิจกรรมทางกาย (physical activity) และพลังงานความร้อนที่เกิดจากการบริโภคอาหาร (thermic effect of food) แต่ในหญิงตั้งครรภ์จะต้องใช้พลังงานสำหรับการเจริญเติบโตของทารกและการสะสมเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของหญิงตั้งครรภ์ด้วย เช่น มดลูก เนื้อเยื่อเต้านม และไขมันในหญิงตั้งครรภ์ ทำให้หญิงตั้งครรภ์มีความต้องการพลังงานมากกว่าคนทั่วไป โดยความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่เป็นพลังงานการครองธาตุพื้นฐานสำหรับร่างกาย[7] พบว่า พลังงานที่ต้องการเพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์ประมาณ 78,000 กิโลแคลอรี โดยความต้องการของพลังงานในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์จะยังเทียบเท่าหญิงปกติ และจะเพิ่มขึ้นในไตรมาสที่สองและสาม หากมีเครื่องวัด indirect calorimetry ก็จะทำให้ทราบพลังงานที่ต้องการได้แม่นยำมากขึ้น โดยเฉพาะในหญิงตั้งครรภ์ที่มีภาวะเจ็บป่วยที่รุนแรง แต่หากไม่มีเครื่อง indirect calorimetry ใช้สมการคำนวณความต้องการพลังงานในแต่ละวัน และเพิ่มเติมความต้องการพลังงานให้เหมาะสมในแต่ละไตรมาส[16] ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คำแนะนำพลังงานที่ต้องการเพิ่มเติมสำหรับหญิงตั้งครรภ์ในแต่ละไตรมาส

	พลังงานเพิ่มเติม (กิโลแคลอรีต่อวัน) จากคำแนะนำสถาบันการแพทย์ของสหรัฐอเมริกา[3,16]	พลังงานเพิ่มเติม (กิโลแคลอรีต่อวัน) จากสำนักโภชนาการ กรมอนามัย[17]
การตั้งครรภ์เดี่ยว อายุ ≥ 19 ปี	- ไตรมาสที่ 1 : + 0 - ไตรมาสที่ 2 : + 340 - ไตรมาสที่ 3 : + 452	- ไตรมาสที่ 1 : + 50-100 - ไตรมาสที่ 2 : + 250-300 - ไตรมาสที่ 3 : + 450-500

การติดตามภาวะโภชนาการของมารดาว่าได้รับพลังงานที่เหมาะสมเพียงพอหรือไม่ สามารถติดตามจากการดูน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นขณะที่ตั้งครรภ์

2. สารอาหารหลัก

สัดส่วนสารอาหารหลักที่ควรได้รับขณะตั้งครรภ์ยังคงเป็นเหมือนหญิงทั่วไป คือ[7]

- โปรตีน ร้อยละ 10-35
- คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 45-65
- ไขมัน ร้อยละ 20-35[7]

2.1 โปรตีน

ในขณะตั้งครรภ์ร่างกายจะมีการผันเวียนโปรตีนที่เพิ่มมากขึ้นและมีการสะสมโปรตีนเพื่อการเจริญเติบโตของทารกมดลูกปริมาณเลือดน้ำคร่ำและกล้ามเนื้อของหญิงตั้งครรภ์ โดยจะมีการสะสมโปรตีนในช่วงไตรมาสที่สองและสามของการตั้งครรภ์[18] ไตรมาสที่สองมีการสร้างโปรตีนเพิ่มขึ้น

ร้อยละ 15 ไตรมาสที่สามร้อยละ 25[19,20] การเปลี่ยนแปลงเมแทบอลิซึมของโปรตีนจะเกิดขึ้นตั้งแต่ 2 สัปดาห์หลังการปฏิสนธิ[20] สถาบันการแพทย์ของสหรัฐอเมริการายงานว่า ในการตั้งครรภ์เดี่ยว ที่มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นในขณะตั้งครรภ์ 12.5 กิโลกรัม ที่เป็นน้ำหนักทารก 3.3 กิโลกรัม จะมีการสะสมไนโตรเจน 148 กรัม (เป็นโปรตีนประมาณ 925 กรัม) โดยโปรตีนเหล่านี้จะสะสมตามที่ต่าง ๆ ดังนี้[18]

- ทารก 440 กรัม
- มดลูก 166 กรัม
- ปริมาณเลือดของมารดาที่เพิ่มขึ้น 81 กรัม
- รก 100 กรัม
- น้ำนอกเซลล์ 135 กรัม
- น้ำคร่ำ 3 กรัม

โดยหากเป็นการตั้งครรภ์แฝดจะมีการสะสมโปรตีนที่มากกว่าการตั้งครรภ์เดี่ยว Ziegler และคณะ พบว่า อายุครรภ์ที่เพิ่มมากขึ้นจะมีร้อยละของน้ำในทารกลดลง ในขณะที่โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต แร่ธาตุต่าง ๆ จะเพิ่มมากขึ้น[21] เนื่องจากขณะตั้งครรภ์ร่างกายมีความต้องการโปรตีนในปริมาณที่มากขึ้น หญิงตั้งครรภ์จึงควรได้รับโปรตีนในปริมาณที่เหมาะสม โดยการได้รับโปรตีนที่ไม่เพียงพอจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของทารก แต่หากได้รับโปรตีนที่มากเกินไปก็จะส่งผลเสียต่อทารกได้[16,22] คำแนะนำการรับประทานโปรตีนดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปริมาณสารอาหารหลักที่ควรได้รับในหญิงตั้งครรภ์

ปริมาณสารอาหารหลัก	โปรตีน	คาร์โบไฮเดรต	ไขมัน
สัดส่วนอาหารต่อพลังงานที่ควรได้รับต่อวัน	ร้อยละ 10-35[7]	ร้อยละ 45-65[7]	ร้อยละ 20-35[7]
ปริมาณที่ควรได้รับ	- 1.1 กรัมต่อน้ำหนักตัวต่อวัน[7,16,20] - เพิ่ม 25 กรัมต่อวันจากความต้องการปกติ[7,16,20]	- 175 กรัมต่อวัน[7,16]	- กรดไขมันจำเป็น linoleic acid 13 กรัมต่อวัน[7,16] - กรดไขมันจำเป็น α-linolenic acid 1.4 กรัมต่อวัน[7,16] - กรด docosahexaenoic (DHA) อย่างน้อย 200 มิลลิกรัมต่อวัน[17,23] - กรดไขมันอิ่มตัว ไม่เกินร้อยละ 7-10 ของพลังงาน[23] - กรดไขมันทราน (trans-fatty acid) หลีกเลี่ยงการรับประทาน[23]

หมายเหตุ คำแนะนำการรับประทานโปรตีนในหญิงทั่วไป 0.8 กรัมต่อน้ำหนักตัวต่อวัน

โดยแนะนำให้รับประทานโปรตีนที่มาจากสัตว์ที่มีไขมันต่ำเป็นหลัก ได้แก่ เนื้อสัตว์ไขมันต่ำ ปลา นม ไข่ ธัญพืช ซึ่งแหล่งอาหารที่มีโปรตีนสูงส่วนใหญ่จะเป็นแหล่งอาหารที่มีสารอาหารรองที่ดีอย่างอื่นด้วย ได้แก่ เหล็ก ฟอสฟอรัส ไอโอดีน และวิตามินบี[3]

2.2 คาร์โบไฮเดรต

ทารกสามารถใช้ทั้งกลูโคสและกรดคีโตนเป็นพลังงานได้[16] แต่ใช้กลูโคสเป็นแหล่งพลังงานหลัก มารดาจะมีการส่งกลูโคสไปให้ทารกโดยประมาณ 17-26 กรัมต่อวัน[7] ในขณะตั้งครรภ์ในช่วงไตรมาสที่ 2 ฮอร์โมนต่างๆ ได้แก่ โปรเจสเตอโรน เอสโตรเจน ฮิวแมนพลาเซนตาแลคโตเจน ฮอร์โมน การเจริญเติบโต คอร์ติซอล จะมีปริมาณที่สูงขึ้นซึ่งจะส่งผลให้เกิดภาวะดื้ออินซูลิน และ ความไวของอินซูลินลดลง ปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (gestational diabetes)[24] โดยควรดูแลระดับน้ำตาลในเลือดให้คงที่ ไม่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (hypoglycemia) หรือ น้ำตาลในเลือดสูง (hyperglycemia) เนื่องจากทั้งสองภาวะจะส่งผลเสียต่อทารก[16] ผลที่เกิดจากภาวะน้ำตาลในเลือดสูงและภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำขณะตั้งครรภ์ ดังแสดงตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลกระทบจากภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ขณะตั้งครรภ์[16]

ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง	ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ
• ทารกเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ภาวะอินซูลินในเลือดสูง • ทารกในครรภ์ผิดปกติ • เพิ่มความเสี่ยงการเกิดภาวะแท้ง • ทารกตัวโตทำให้เกิดการบาดเจ็บขณะคลอดและเพิ่มความเสี่ยงการผ่าตัดคลอด • เพิ่มความเสี่ยงการตายคลอด[25] • ทำให้การขนส่งออกซิเจนไปยังทารกแย่ลง	• มารดาเกิดภาวะคีโตนในเลือดและในปัสสาวะ • คีโตนจะส่งผลต่อการสร้างเอ็มบริโอ (embryogenesis) พฤติกรรม การพัฒนา ด้านความคิดในช่วงวัยเด็ก

คำแนะนำการรับประทานปริมาณคาร์โบไฮเดรตขณะตั้งครรภ์ คือ 175 กรัมต่อวัน โดยเป็นสัดส่วนร้อยละ 45-65 ของพลังงานที่ควรได้รับ[7,16] ดังแสดงตารางที่ 3 แต่อย่างไรก็ตามหากหญิงตั้งครรภ์มีภาวะเมแทบอลิกที่เปลี่ยนแปลงหรือการตั้งครรภ์แฝด จะทำให้มีความต้องการคาร์โบไฮเดรตที่มากขึ้น แหล่งคาร์โบไฮเดรตที่แนะนำให้รับประทาน ได้แก่ คาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน (complex carbohydrate) จากธัญพืชไม่ขัดสี ผลไม้ ผัก[3,12] และควรหลีกเลี่ยงน้ำตาล น้ำหวานต่าง ๆ โดยรับประทานไม่เกินร้อยละ 10 ของพลังงานที่ควรได้รับ[3]

สำหรับหญิงตั้งครรภ์ที่เป็นเบาหวานควรมีการติดตามควบคุมระดับน้ำตาลให้อยู่ในเกณฑ์ ดังนี้[26]

- ระดับน้ำตาลก่อนรับประทานอาหาร ไม่เกิน 95 มก./ดล.
- ระดับน้ำตาลหลังรับประทานอาหาร 1 ชั่วโมง ไม่เกิน 140 มก./ดล.
- ระดับน้ำตาลหลังรับประทานอาหาร 2 ชั่วโมง ไม่เกิน 120 มก./ดล.
- ระดับ hemoglobin A1c ไม่เกิน 6%

2.3 ไขมัน

ไขมันเป็นสารอาหารที่มีส่วนในการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของทารก โดยทารกจะมีการสะสมไขมันเพิ่มขึ้นในช่วงครึ่งหลังของการตั้งครรภ์ โดยไขมันเป็นสัดส่วนร้อยละ 16 ของน้ำหนักทารกที่ครบกำหนด กรดไขมันจำเป็น (essential fatty acid) เป็นส่วนสำคัญสำหรับการเจริญเติบโตของทารกและการเจริญเติบโตของปอด รวมถึงไมอีลิน (myelin)[16]

กรดไขมันโอเมก้า 3 โดยเฉพาะที่เป็นกรดไขมัน docosahexaenoic (DHA) มีส่วนสำคัญต่อการเจริญเติบโตของทารกในด้านสมอง ระบบประสาทส่วนกลาง การมองเห็นของทารก พัฒนาการด้านปริชาน (cognitive development) การป้องกันการเกิดการแพ้ และ โรคหืด ส่วนในหญิงตั้งครรภ์พบว่า DHA อาจช่วยลดการเกิดความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์และภาวะซึมเศร้าได้[27,28] แหล่งอาหารที่มีกรดไขมันโอเมก้า 3 ได้แก่ ปลาที่มีไขมันมาก อาหารทะเล วอลนัต (walnut) เม็ดมะม่วงหิมพานต์ น้ำมันคาโนล่า น้ำมันเมล็ดแฟลกซ์ (flax-seed oil) ซึ่งมีคำแนะนำให้รับประทานปลา 8-12 ออนซ์ต่อสัปดาห์ ปัจจุบันมีความกังวลในเรื่องการรับประทานปลา เนื่องจากทำให้ได้รับสารปรอท ซึ่งสารปรอทพบในอาหารทะเล โดยหากได้รับสารปรอทปริมาณมากและนาน จะทำให้ทารกตายคลอดหรือพิการแต่กำเนิดได้ ในปัจจุบันยังแนะนำให้หญิงตั้งครรภ์รับประทานปลา แต่ให้รับประทานปลาที่มีสารปรอทต่ำและหลีกเลี่ยงปลาที่มีสารปรอทสูง[23]

- ปลาที่มีสารปรอทต่ำ: ปลาทูน่าครีบเหลือง ปลา halibut ปลากะพงแดง
- ปลาที่มีสารปรอทสูง: ปลาฉลาม ปลากระโทงดาบ ปลาอินทรี ปลา tilefish

ปกติร่างกายจะเปลี่ยนกรดไขมันจำเป็น α-linolenic acid เป็นกรดไขมัน eicosapentaenoic acid (EPA) และ DHA ตามลำดับ ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการ ดังนั้น ปริมาณของ DHA ที่เพียงพอจะมาจากอาหารที่มารดารับประทาน[29] คำแนะนำการรับประทานไขมัน ดังตารางที่ 3

3. สารอาหารรอง ได้แก่ วิตามินและธาตุส่วนน้อย

3.1 วิตามินเอ

หากได้รับวิตามินเอไม่เพียงพอขณะตั้งครรภ์ พบว่ามีผลต่อการเจริญเติบโตทารก ทำให้เกิดความผิดปกติของตาและการมองเห็นของทารก หญิงตั้งครรภ์ที่มีความเสี่ยงขาดวิตามินเอ ได้แก่ มีประวัติความผิดปกติของการดูดซึมไขมัน ประวัติการผ่าตัดลดน้ำหนัก (bariatric surgery)[16] แต่หากขณะตั้งครรภ์ได้รับวิตามินเอมากเกินไปจะทำให้ทารกมีความผิดปกติ เพิ่มความเสี่ยงการเกิดปากแหว่งเพดานโหว่ ภาวะโพรงสมองคั่งน้ำ (hydrocephalus) ความผิดปกติของหัวใจ[23] คำแนะนำการรับประทานวิตามินเอ ดังตารางที่ 5

3.2 วิตามินดี

วิตามินดีมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของทารก กล้ามเนื้อ การสร้างสารเคลือบฟัน (tooth enamel)[7] หากขาดวิตามินดีจะส่งผลให้ทารกแรกเกิดมีแคลเซียมในเลือดต่ำ โรคกระดูกอ่อนในเด็ก (ricket)[16] ภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ภาวะครรภ์เป็นพิษ การคลอดก่อนกำหนด ทารกตัวเล็ก[30] คำแนะนำการรับประทานวิตามินดี ดังตารางที่ 5

3.3 วิตามินบี

วิตามินบี 1, 2, 3, 6 และ 12 เป็นโคเอนไซม์ในกระบวนการเมแทบอลิซึมสำหรับการสร้างพลังงานและการสร้างเม็ดเลือดหลายกระบวนการ หากขาดวิตามินบีจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของเซลล์ เช่น หากขาดวิตามินบี 1 จะส่งผลต่อการสร้างไขมันและนิวคลีโอไทด์ของสมอง ทำให้มีผลต่อการเจริญเติบโตของสมอง หากขาดวิตามินบี 2 และ 3 สัมพันธ์กับการเกิดภาวะครรภ์เป็นพิษ ทารกมีหัวใจพิการแต่กำเนิด ทารกน้ำหนักตัวน้อย[30] หากระดับวิตามินบี 12 ต่ำจะทำให้เกิดภาวการณ์ตายคลอด การคลอดก่อนกำหนด ทารกน้ำหนักตัวน้อย ความบกพร่องของท่อระบบประสาทรวมถึง spina bifida[31]

กรดโฟลิก หรือ วิตามินบี 9 หากรับประทานไม่เพียงพอจะเป็นการเพิ่มความเสี่ยงการเกิดความบกพร่องของท่อระบบประสาท[16] การพัฒนาการของระบบประสาท[3] การขนส่งกรดโฟลิกผ่านรกไปยังทารกนั้น เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน ซึ่งสามารถถูกรบกวนด้วยอาหารและปัจจัยอื่น ๆ เช่น[3]

- สารพอลีฟีโนลิก (polyphenolic compound) ที่อยู่ในเครื่องดื่มต่าง ๆ เช่น แอลกอฮอล์
- Methylxanthines ในกาแฟและชาดำ
- สารพิษหรือสิ่งแปลกปลอม (xenobiotics)
- การดำเนินชีวิต การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา

ดังนั้น จึงแนะนำให้รับประทานกรดโฟลิกเสริมปริมาณ 400 ไมโครกรัมต่อวัน ตั้งแต่ก่อนตั้งครรภ์จนถึงอายุครรภ์ 12 สัปดาห์[3] โดยเฉพาะหญิงตั้งครรภ์ที่มีลักษณะเหล่านี้ ได้แก่[16]

- ครรภ์ก่อนหน้ามีประวัติการเกิดความบกพร่องของท่อระบบประสาท โดยหากยังไม่มีแผนการตั้งครรภ์ ให้รับประทานกรดโฟลิกเสริม 400 ไมโครกรัมต่อวัน และเพิ่มเป็น 4,000 ไมโครกรัมต่อวันหากวางแผนว่าจะตั้งครรภ์ ในช่วง 1 เดือนก่อนการตั้งครรภ์จนถึงอายุครรภ์ 3 เดือน[12,23]
- ได้รับยาที่ต้านการทำงานของกรดโฟลิก เช่น methotrexate
- โรคอ้วน โดยเฉพาะผู้ที่มีประวัติผ่าตัดลดน้ำหนัก
- สูบบุหรี่ หรือ passive smoker
- โรคเบาหวาน

3.4 แคลเซียม

แคลเซียมเป็นแร่ธาตุสำคัญในการสร้างกระดูกโดยเฉพาะในไตรมาสที่ 3 โครงร่างของทารกที่ครบกำหนดคลอดจะมีแคลเซียมสะสมอยู่ประมาณ 30 กรัม ซึ่งสามในสี่ของแคลเซียมนี้จะสะสมในช่วงไตรมาสสุดท้ายของการตั้งครรภ์ ดังนั้นหญิงตั้งครรภ์จะต้องการแคลเซียมที่เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะในไตรมาสที่ 3 ความต้องการแคลเซียมในขณะตั้งครรภ์ประมาณ 1,000-2,000 มิลลิกรัมต่อวัน[32] การรับประทานแคลเซียมที่น้อยส่งผลต่อทั้งหญิงตั้งครรภ์และทารก ผลต่อหญิงตั้งครรภ์ได้แก่ กระดูกบาง ชา ตะคริว สั่น ผลต่อทารกได้แก่ การเจริญเติบโตช้า น้ำหนักแรกคลอดน้อย การสะสมกระดูกไม่ดี[30]

3.5 สังกะสี

การขาดสังกะสีทำให้เกิดการคลอดก่อนกำหนด การคลอดล่าช้า (prolonged labor) พัฒนาการของทารก ระบบประสาทส่วนกลางผิดปกติ ความพิการแต่กำเนิด (congenital malformation)[16] ภูมิคุ้มกันแย่ลง ทารกน้ำหนักตัวน้อย ความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์ (pregnancy-induced hypertension) ภาวะแท้ง[30] แต่หากได้รับสังกะสีเกิน จะทำให้คลอดก่อนกำหนดและการตายคลอด หากหญิงตั้งครรภ์รับประทานมังสวิรัติความต้องการสังกะสีอาจต้องเพิ่มมากกว่าร้อยละ 50 เนื่องจากแหล่งอาหารของมังสวิรัติจะมีสารไฟเตท (phytate) ที่สูง[7] ซึ่งสารไฟเตทมีผลยับยั้งการดูดซึมสังกะสี[17]

3.6 เหล็ก

ภาวะซีดจากการขาดเหล็ก เป็นภาวะที่พบได้บ่อยขณะตั้งครรภ์ กลุ่มเสี่ยงของการขาดเหล็ก ได้แก่ โรคลำไส้อักเสบ เรื้อรัง โรค celiac ประวัติผ่าตัดลดน้ำหนัก[16] การขาดเหล็กทำให้ทารกเจริญเติบโตช้า คลอดก่อนกำหนด ทารกตัวเล็กน้ำหนักตัวน้อย ทารกเสียชีวิต มีพัฒนาการด้านพลพิสัย (psychomotor) ผิดปกติ[3,16,30] ความต้องการเหล็กในแต่ละช่วงของการตั้งครรภ์มีความแตกต่างกัน โดยร้อยละ 80 ของทารกที่ต้องการเหล็กเป็นช่วงไตรมาสที่ 3 ร่างกายหญิงตั้งครรภ์มีการดูดซึมเหล็กเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 50 ในช่วงไตรมาสที่ 2 และเพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่าในไตรมาสที่ 3[3]

3.7 ไอโอดีน

ไอโอดีนเป็นส่วนสำคัญของฮอร์โมนไทรอยด์ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมพัฒนาการของสมอง ระบบประสาท เซลล์ประสาท การสร้างจุดประสานประสาท (synapse) การสร้างไมอีลิน (myelination)[33] ภาวะขาดไอโอดีนรุนแรงสัมพันธ์กับการเกิดสภาพแคระโง่ (cretinism) เพิ่มความเสี่ยงการแท้ง ความพิการแต่กำเนิด คอพอกในทารก (fetal goiter) การตายคลอด การคลอดก่อนกำหนด ทารกเจริญเติบโตช้า ความฉลาดทางเชาวน์ปัญญา (intelligence quotient) ต่ำลง[12] แต่ถ้าขาดไอโอดีนเล็กน้อยจะมีผลต่อพัฒนาการ[34]

ตารางที่ 5 ปริมาณสารอาหารที่เป็นวิตามินและแร่ธาตุที่ควรได้รับประจำวัน[17]

ปริมาณที่ควรได้รับประจำวัน	หญิงทั่วไป	หญิงตั้งครรภ์
วิตามินเอ (ไมโครกรัมของเรตินอลต่อวัน)	600	580
วิตามินดี (IU ต่อวัน)	600	600
วิตามินอี (มิลลิกรัมต่อวัน)	11	11
วิตามินเค (ไมโครกรัมต่อวัน)	90	90
วิตามินบี 1 (มิลลิกรัมต่อวัน)	1.1	1.4
วิตามินบี 2 (มิลลิกรัมต่อวัน)	1.1	1.4
วิตามินบี 3 (มิลลิกรัมต่อวัน)	14	18
วิตามินบี 5 (มิลลิกรัมต่อวัน)	5	6
วิตามินบี 6 (มิลลิกรัมต่อวัน)	1.3-1.5	1.9-2.1
วิตามินบี 9 (ไมโครกรัมต่อวัน)	300	550
วิตามินบี 12 (ไมโครกรัมต่อวัน)	2.4	2.6
ไบโอติน (ไมโครกรัมต่อวัน)	30	30
วิตามินซี (มิลลิกรัมต่อวัน)	85	95
แคลเซียม (มิลลิกรัมต่อวัน)	800-1,000	800-1,000
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัมต่อวัน)	700	700
แมกนีเซียม (มิลลิกรัมต่อวัน)	250-260	280- 290
เหล็ก (มิลลิกรัมต่อวัน)	20	2718
ไอโอดีน (มิลลิกรัมต่อวัน)	150	200
สังกะสี (มิลลิกรัมต่อวัน)	9.2-9.7	10.8-11.3
ซีลีเนียม (ไมโครกรัมต่อวัน)	55	60

4. ความต้องการสารน้ำ

ขณะตั้งครรภ์จะมีสารน้ำสะสม 6-9 ลิตร เป็นน้ำนอกเซลล์ 1.8-2.5 ลิตร จากปริมาณสารน้ำที่เพิ่มขึ้นทำให้ออสโมลาลิตี (osmolality) ในเลือดลดลง 8-10 มิลลิออสโมลต่อน้ำหนักตัว[7] คำแนะนำปริมาณน้ำที่ควรได้รับในหญิงตั้งครรภ์ คือ ประมาณ 3 ลิตรต่อวัน[7] หากแบ่งตามไตรมาส ไตรมาสแรกให้เท่ากับหญิงทั่วไป ไตรมาสที่ 2 และ 3 ให้รับประทานเพิ่ม 300 มิลลิลิตรต่อวัน[17]

5. ใยอาหาร (fiber)

แหล่งของใยอาหาร ได้แก่ ธัญพืชไม่ขัดสี ผักใบเขียว ผักสีเหลือง ผลไม้ ซึ่งแหล่งอาหารดังกล่าวยังให้วิตามินและแร่ธาตุ ใยอาหารมีส่วนช่วยในการขับถ่ายซึ่งในหญิงตั้งครรภ์มักพบภาวะท้องผูก คำแนะนำการรับประทานเส้นใยอาหารขณะตั้งครรภ์ 14 กรัมต่อพลังงาน 1,000 กิโลแคลอรีต่อวัน[12]

6. ปัจจัยด้านอาหารอื่น ๆ และการดำเนินชีวิต

6.1 คาเฟอีน

สารคาเฟอีนมีการขับออกที่ช้าลงในหญิงตั้งครรภ์และสามารถผ่านรกได้อย่างรวดเร็ว[7] มีการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างการรับประทานคาเฟอีนกับการแท้ง และน้ำหนักแรกเกิดน้อย พบว่า มีปัจจัยอื่น ๆ ในการศึกษาด้วย ได้แก่ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา[35] โดยในปัจจุบัน European Food Safety Authority แนะนำปริมาณคาเฟอีนที่สามารถรับประทานได้ในหญิงตั้งครรภ์จำกัดไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อวัน[36] ข้อมูลจาก European Food Safety Authority แสดงปริมาณคาเฟอีนในเครื่องดื่ม ดังแสดงตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ปริมาณคาเฟอีนเฉลี่ยในเครื่องดื่ม

เครื่องดื่ม	ปริมาณคาเฟอีน โดยประมาณ (มิลลิกรัม)
กาแฟกรอง (filter coffee) 200 มล.	90
เอสเพรสโซ่ (espresso) 60 มล.	80
เครื่องดื่มชูกำลัง (energy drink) 250 มล.	80
ชาดำ 220 มล.	50
โค้ก 355 มล.	40

6.2 การดื่มสุรา การสูบบุหรี่

การดื่มสุราทำให้ทารกพิการแต่กำเนิดได้ เกิดกลุ่มอาการ fetal alcohol syndrome สุราจะทำให้การเปลี่ยนแปลงของการแสดงออกของยีน การเปลี่ยนแปลงของโปรตีน ทำให้ส่งผลต่อการพัฒนาการของระบบประสาทส่วนกลาง การสร้างอวัยวะ ระบบภูมิคุ้มกัน การทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ กล้ามเนื้อ ระบบหัวใจและหลอดเลือดจนถึงการสร้างกระดูกอ่อน ทำให้เกิดการแท้ง รกลอกตัวก่อนกำหนด (placenta abruption) น้ำหนักแรกเกิดน้อย[12]

การสูบบุหรี่ขณะตั้งครรภ์จะทำให้เกิดการคลอดก่อนกำหนด การแท้ง น้ำหนักแรกเกิดน้อย สารคาร์บอนมอนอไซด์และนิโคตินจากบุหรี่ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของ carboxyhemoglobin ในทารก ลดการไหลเวียนเลือดจากรก ส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนไปยังทารกลดลง[37]

ปัจจุบันคำแนะนำต่าง ๆ ให้หลีกเลี่ยงการดื่มสุรา หยุดการสูบบุหรี่และหลีกเลี่ยงการอยู่ในสถานที่เดียวกับผู้ที่กำลังสูบบุหรี่[3,36]

6.3 การออกกำลังกาย

การออกกำลังกายส่งผลดีต่อสุขภาพของหญิงตั้งครรภ์ โดยช่วยลดความเสี่ยงน้ำหนักขึ้นมากเกินเกณฑ์ขณะตั้งครรภ์ รวมถึงโรคเบาหวาน ครรภ์เป็นพิษ การคลอดก่อนกำหนด หลอดเลือดดำอุดตัน ช่วยลดความเครียด ความกังวลได้ หญิงตั้งครรภ์สามารถออกกำลังกายได้หากไม่มีข้อห้าม โดยข้อห้ามในการออกกำลังกายในหญิงตั้งครรภ์ ได้แก่ ภาวะซีดเลือดออกต่อเนื่อง โรคหัวใจและหลอดเลือด มีปัญหาของปากมดลูก ตั้งครรภ์แฝด ความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์ มดลูกบีบตัวก่อนอายุครรภ์ครบกำหนด ภาวะน้ำเดินก่อนกำหนด ภาวะรกเกาะต่ำ โรคไทรอยด์ โรคเบาหวาน โรคพฤติกรรมการกินผิดปกติ โรคอ้วนรุนแรง (morbid obesity)[38]

แนะนำให้ออกกำลังกายที่ระดับความหนักปานกลางอย่างน้อย 30 นาที เป็นเวลา 5 วันต่อสัปดาห์[12,36] แต่แนะนำให้หลีกเลี่ยงการออกกำลังบางอย่างที่มีโอกาสเกิดการบาดเจ็บหรือเป็นอันตราย ได้แก่ กิจกรรมที่มีโอกาสล้มหรือบาดเจ็บ ดำน้ำ กิจกรรมท่าหงายในช่วงไตรมาสแรก[7,38]

6.4 การรับประทานอาหาร

- แนะนำให้รับประทานอาหารที่ผ่านการปรุงสุก สะอาด เนื่องจากหากมีการติดเชื้อเป็น listeriosis และ toxoplasmosis ซึ่งอาจทำให้คลอดก่อนกำหนดและเกิดการตายคลอดได้[36]
- ให้หลีกเลี่ยงอาหารที่มีส่วนประกอบที่ส่งผลให้ทารก

พิการแต่กำเนิด[3] ได้แก่ สุรา สารปรอท ยากันชัก valproic acid[39]

บทสรุป

ขณะตั้งครรภ์ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านกายวิภาคและสรีรวิทยา ทำให้มีความต้องการทางด้านสารอาหารที่เพิ่มมากขึ้น การดูแลทางด้านโภชนาการจึงเป็นส่วนหนึ่งในการดูแลหญิงตั้งครรภ์ ซึ่งประกอบด้วย การดูแลด้านพลังงานที่ควรได้รับ สารอาหารหลัก สารอาหารรอง น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นขณะตั้งครรภ์ เพื่อให้สุขภาพมารดาและทารกแข็งแรง ลดภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในขณะตั้งครรภ์

เอกสารอ้างอิง

1. Lockitch G, Gamer PR. Clinical biochemistry of pregnancy. Crit Rev Clin Lab Sci. 1997;34(1):67-139.
2. Anderson AS. Symposium on 'nutritional adaptation to pregnancy and lactation'. Pregnancy as a time for dietary change? Proc Nutr Soc. 2001;60(4):497-504.
3. Plećas D, Plesinac S, Kontić Vucinić O. Nutrition in pregnancy: basic principles and recommendations. Srp Arh Celok Lek. 2014;142(1-2):125-30.
4. Kind KL, Moore VM, Davies MJ. Diet around conception and during pregnancy--effects on fetal and neonatal outcomes. Reprod Biomed Online. 2006;12(5):532-41.
5. Johnson K, Posner SF, Biermann J, Cordero JF, Atrash HK, Parker CS, et al. Recommendations to improve preconception health and health care--United States. A report of the CDC/ATSDR Preconception Care Work Group and the Select Panel on Preconception Care. MMWR Recomm Rep. 2006;55(Rr-6):1-23.
6. de Benoist B. Conclusions of a WHO Technical Consultation on folate and vitamin B12 deficiencies. Food Nutr Bull. 2008;29(2 Suppl):S238-44.
7. Ross AC, Caballero B, Cousins RJ, Tucker KL, Ziegler TR. Modern nutrition in health and disease: 11th ed. 2012. 1-1616 p.
8. Gardiner PM, Nelson L, Shellhaas CS, Dunlop AL, Long R, Andrist S, et al. The clinical content of preconception care: nutrition and dietary supplements. Am J Obstet Gynecol. 2008;199(6 Suppl 2):S345-56.
9. Siega-Riz AM, King JC. Position of the American Dietetic Association and American Society for Nutrition: obesity, reproduction, and pregnancy outcomes. J Am Diet Assoc. 2009;109(5):918-27.
10. Dunlop AL, Jack BW, Bottalico JN, Lu MC, James A, Shellhaas CS, et al. The clinical content of preconception care: women with chronic medical conditions. Am J Obstet Gynecol. 2008;199(6 Suppl 2):S310-27.
11. Soma-Pillay P, Nelson-Piercy C, Tolppanen H, Mebazaa A. Physiological changes in pregnancy. Cardiovasc J Afr. 2016;27(2):89-94.
12. Mahan LK, Raymond JL. Krause's food & the nutrition care process. 14th ed. Canada: ELSEVIER; 2017.
13. Forsum E, LÖf M. Energy Metabolism During Human Pregnancy. Ann Rev Nutr. 2007;27(1):277-92.
14. Medicine IOM, Council NR. Weight gain during pregnancy: Reexamining the guidelines. Rasmussen KM, Yaktine AL, editors. Washington, DC: The National Academies Press; 2009. 868.
15. Carmichael SL, Abrams B. A critical review of the relationship between gestational weight gain and preterm delivery. Obstet Gynecol. 1997;89(5 Pt 2):865-73.
16. Mueller CM. The ASPEN adult nutrition support core curriculum. 3rd ed. United States: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; 2017.
17. สุปราณี แจ้งบำรุง. ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2563. กรุงเทพมหานคร: สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข; 2563.
18. Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. J Am Diet Assoc. 2002;102(11):1621-30.
19. Duggleby SL, Jackson AA. Protein, amino acid and nitrogen metabolism during pregnancy: how might the mother meet the needs of her fetus? Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2002;5(5):503-9.
20. Elango R, Ball RO. Protein and Amino Acid Requirements during Pregnancy. Adv Nutr. 2016;7(4):839S-44S.
21. Ziegler EE, O'Donnell AM, Nelson SE, Fomon SJ. Body composition of the reference fetus. Growth.

1976;40(4):329-41.
22. Brown LD, Green AS, Limesand SW, Rozance PJ. Maternal amino acid supplementation for intrauterine growth restriction. Front Biosci (Schol Ed). 2011;3:428-44.
23. Lowensohn RI, Stadler DD, Naze C. Current Concepts of Maternal Nutrition. Obstet Gynecol Surv. 2016;71(7):413-26.
24. Catalano PM, Kirwan JP, Haugel-de Mouzon S, King J. Gestational diabetes and insulin resistance: role in short- and long-term implications for mother and fetus. J Nutr. 2003;133(5 Suppl 2):1674s-83s.
25. Rosenstein MG, Cheng YW, Snowden JM, Nicholson JM, Caughey AB. Risk of stillbirth and infant death stratified by gestational age. Obstetrics and gynecology. 2012;120(1):76-82.
26. American Diabetes Association Professional Practice Committee; American Diabetes Association Professional Practice Committee:, Draznin B, Aroda VR, Bakris G, Benson G, Brown FM, Freeman R, et al. 15. Management of diabetes in pregnancy: Standards of medical care in diabetes-2022. Diabetes Care. 2022;45(Suppl 1):S232-S243.
27. Lauritzen L, Brambilla P, Mazzocchi A, Harslùf LB, Ciappolino V, Agostoni C. DHA effects in brain development and function. Nutrients. 2016;8(1).
28. Newberry SJ, Chung M, Booth M, Maglione MA, Tang AM, O'Hanlon CE, et al. Omega-3 fatty acids and maternal and child health: an updated systematic review. Evid Rep Technol Assess (Full Rep). 2016(224):1-826.
29. Coletta JM, Bell SJ, Roman AS. Omega-3 Fatty acids and pregnancy. Rev Obstet Gynecol. 2010;3(4):163-71.
30. Mousa A, Naqash A, Lim S. Macronutrient and Micronutrient intake during pregnancy: An overview of recent evidence. Nutrients. 2019;11(2):443
31. Rogne T, Tielemans MJ, Chong MF-F, Yajnik CS, Krishnaveni GV, Poston L, et al. Associations of maternal vitamin b12 concentration in pregnancy with the risks of preterm birth and low birth weight: A systematic review and meta-analysis of individual participant data. Am J Epidemiol. 2017;185(3):212-23.
32. Jouanne M, Oddoux S, Noìl A, Voisin-Chiret AS. Nutrient requirements during pregnancy and lactation. Nutrients. 2021;13(2).
33. Prado EL, Dewey KG. Nutrition and brain development in early life. Nutr Rev. 2014;72(4):267-84.
34. R. G A. Maternal iodine deficiency and brain disorders. Endocrinol Metab. 2016;05.
35. Bracken MB. Potential confounding still clouds the possible association of maternal caffeine intake and low birth weight. Evid Based Med. 2015;20(1):37.
36. Koletzko B, Cremer M, Flothkötter M, Graf C, Hauner H, Hellmers C, et al. Diet and lifestyle before and during pregnancy - practical recommendations of the germany-wide healthy start - young family network. Geburtshilfe Frauenheilkd. 2018;78(12):1262-82.
37. Kaiser L, Allen LH. Position of the American Dietetic Association: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. J Am Diet Assoc. 2008;108(3):553-61.
38. Evenson KR, Barakat R, Brown WJ, Dargent-Molina P, Haruna M, Mikkelsen EM, et al. Guidelines for physical activity during pregnancy: comparisons from around the world. Am J Lifestyle Med. 2014;8(2):102-21.
39. Shepard TH. Agents that cause birth defects. Yonsei Med J. 1995;36(5):393-6.