

แนวทางการรับประทานอาหารคีโตจินิกเพื่อลดน้ำหนัก

Ketogenic diet guidelines for weight loss

วาสนา นาราศรี (Wassana Narasri)

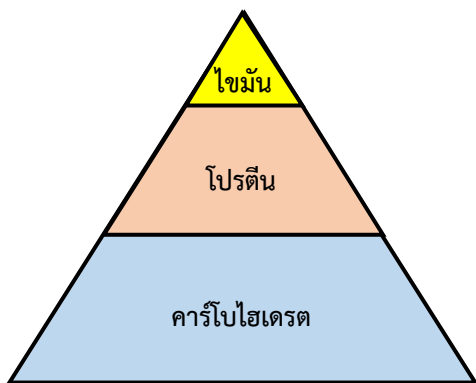
ฝ่ายโภชนาการและสุขภาพ (Department of Nutrition and Health)

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Institute of Food Research and Product Development)

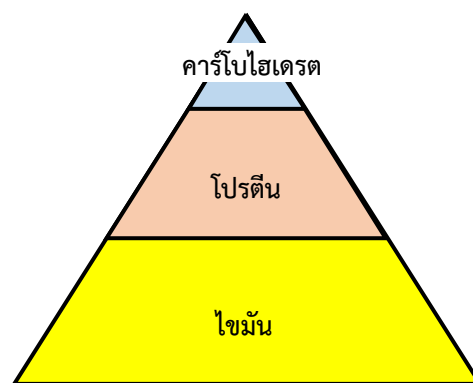
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Kasetsart University)

อาหารคีโตจินิก (ketogenic diet) หรืออาหารคีโต เป็นอาหารที่ถูกปรับสัดส่วนของสารอาหารหลัก ด้วยการจำกัดให้บริโภคคาร์โบไฮเดรตในปริมาณต่ำ และเน้นไขมันในปริมาณสูง อาหารคีโตโดยทั่วไปประกอบด้วย ไขมัน โปรตีน และคาร์โบไฮเดรตรวมถึงน้ำตาล ประมาณร้อยละ 75, 20 และ 5 ของพลังงานทั้งหมด ตามลำดับ (Dowis and Banga, 2021) ซึ่งตรงกันข้ามกับอาหารเพื่อสุขภาพที่

แนะนำให้บริโภค โดยมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูง และไขมันต่ำ ดังแสดงเป็นพีระมิดในรูปที่ 1 แม้ว่าอาหารคีโตจะมีไขมันสูง แต่ในปัจจุบันเป็นที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย และมีผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปสูตรคีโตวางจำหน่ายในเชิงพาณิชย์เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีผลการศึกษาวิจัยจำนวนมากเกี่ยวกับประโยชน์ที่เป็นไปได้ของอาหารคีโตต่อสุขภาพ



พีระมิดของอาหารเพื่อสุขภาพที่แนะนำให้บริโภค



พีระมิดของอาหารคีโต

รูปที่ 1 การเปรียบเทียบพีระมิดของอาหารเพื่อสุขภาพที่แนะนำให้บริโภคและอาหารคีโตที่มีสัดส่วนของสารอาหารหลักแตกต่างกัน
ที่มา : ดัดแปลงจาก Dowis and Banga (2021)

หลักการสำคัญของอาหารคีโต

การบริโภคอาหารแบบจำกัดปริมาณคาร์โบไฮเดรตให้มีปริมาณต่ำ ประมาณ 20-50 กรัมต่อวัน ซึ่งปริมาณที่ต่ำจะต้องไม่เกิน 20 กรัมต่อวัน มีผล

ทำให้ร่างกายได้รับปริมาณกลูโคสซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ไม่เพียงพอ ดังนั้นไขมันที่สะสมอยู่ในร่างกายจะถูกนำออกมาใช้ด้วยการสลายกรดไขมันเป็น แอซิติลโคเอ (acetyl CoA) กระจายเข้าสู่เนื้อเยื่อ

ต่าง ๆ โดยผ่านทางกระแสเลือด เพื่อเป็นแหล่งพลังงานให้แก่ร่างกายแทนกลูโคส สิ่งที่สำคัญในการสลายกรดไขมันนี้ทำให้เกิดสารคีโตนในกระแสเลือด และหากมีมากเกินไปก็จะเข้าสู่ภาวะคีโตซิส (ketosis) ที่เหมือนกับการอดอาหาร

ประเภทของอาหารคีโต

อาหารคีโตมีหลายประเภท มีหลักสำคัญประกอบด้วย การบริโภคอาหารที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตต่ำ แต่มีปริมาณไขมันสูงและต้องเกิดภาวะคีโตซิส ซึ่งไม่ใช่อาหารทุกชนิดที่มีคาร์โบไฮเดรตต่ำจะจัดว่าเป็นอาหารคีโต สำหรับการบริโภคอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตต่ำ แต่มีโปรตีนสูงจะไม่ทำให้เกิดภาวะคีโตซิส เพราะกรดอะมิโน ประมาณร้อยละ 58 เป็นกลูโคจีนิก (glucogenic) ที่สามารถเปลี่ยนให้เป็นกลูโคส จึงป้องกันการเกิดภาวะคีโตซิสได้ (VanItallie and Nufert, 2003) อาหารคีโตในแต่ละประเภทมีรายละเอียด ดังนี้

1. อาหารคีโตแบบดั้งเดิม (Classical Ketogenic Diet : CKD) เป็นอาหารคีโตประเภทที่เข้มงวดที่สุด โดยมีอัตราส่วนของปริมาณไขมันต่อปริมาณโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตรวมกัน เท่ากับ 4:1 ดังนั้นพลังงานประมาณร้อยละ 80-90 จะได้รับจากไขมัน และพลังงานส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 10 ได้รับจากโปรตีนและคาร์โบไฮเดรต ที่สำคัญจำกัดปริมาณคาร์โบไฮเดรตเพื่อที่จะให้เกิดภาวะคีโตซิสอยู่ในช่วงระยะเวลาสั้น โดยอาหารคีโตที่เข้มงวดมาก ๆ จะใช้สำหรับการรักษาโรคลมชักเท่านั้น การกินอาหารคีโตแบบ CKD ในระยะต่อมาจะต้องลดปริมาณโปรตีน เพื่อหลีกเลี่ยงการสังเคราะห์กลูโคสจากการสลายตัวของกรดอะมิโนที่ใช้กระบวนการกลูโคนีโอเจนิซิส (gluconeogenesis) ในส่วนของการบำบัดโรคสำหรับเด็กที่กำลังเจริญเติบโตบางครั้งอัตราส่วนของ

ปริมาณไขมันต่อปริมาณโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตจะถูกปรับลดลง เท่ากับ 3:1 เพื่อให้ได้รับโปรตีนที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย ทั้งนี้การจำกัดปริมาณคาร์โบไฮเดรตเป็นสิ่งที่ยากมากที่จะทำได้ และผู้บริโภคนจำนวนมากไม่พึงพอใจด้านความอร่อยของอาหาร ดังนั้นอาหารคีโตแบบ CKD อาจจะต้องปรับปรุงหลายอย่างเพื่อให้เหมาะสม

2. อาหารคีโตแบบ Atkins phase 1 (Atkins Diet : AD) จะจำกัดการบริโภคปริมาณคาร์โบไฮเดรตอย่างเข้มงวด แต่สามารถบริโภคโปรตีนได้ในปริมาณปานกลาง โดยมีลักษณะเฉพาะของการบริโภคปริมาณคาร์โบไฮเดรต ดังนี้

phase 1 จำกัดการบริโภคปริมาณคาร์โบไฮเดรต น้อยกว่า 20 กรัมต่อวัน อย่างเข้มงวด

phase 2 บริโภคปริมาณคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้น เป็น 25-50 กรัมต่อวัน

phase 3 บริโภคปริมาณคาร์โบไฮเดรตได้ 80 กรัมต่อวัน และต่อเนื่องจนกระทั่งน้ำหนักลดลงตามที่ต้องการ

phase 4 บริโภคปริมาณคาร์โบไฮเดรตได้ไม่เกิน 100 กรัมต่อวัน

อาหารคีโตแบบ AD มีความยืดหยุ่น สามารถบริโภคคาร์โบไฮเดรตได้ในปริมาณมาก และทำให้บริโภคผลิตภัณฑ์อาหารได้หลากหลายมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามภาวะคีโตซิสจะเกิดขึ้น phase 1 เท่านั้น การบริโภคอาหารคีโตแบบ AD เป็นระยะเวลานาน จะมีผลเสียต่อสุขภาพ อีกทั้งนักโภชนาการหลายคนไม่แนะนำให้บริโภค (Gudzune *et al.*, 2015; Drabinska *et al.*, 2021)

3. อาหารคีโตแบบปรับจาก AD (Modified Adkins Diet : MAD) มีข้อจำกัดน้อย และใช้ในการบำบัดเพื่อรักษาโรคเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารคีโตแบบดั้งเดิม โดยนำแบบ AD phase 1 มาใช้ด้วยการ

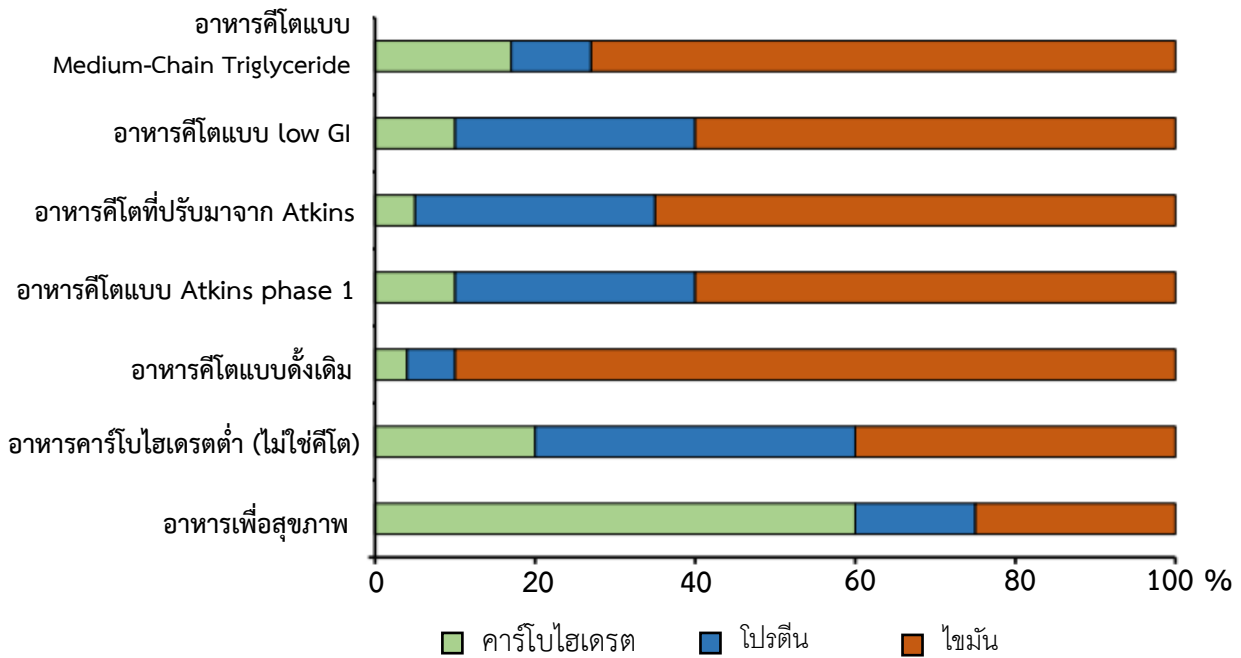
บริโภคคาร์โบไฮเดรต น้อยกว่า 20 กรัมต่อวัน อย่างไม่มีกำหนดและไม่ปรับปริมาณคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้น ดังนั้นการเกิดภาวะคีโตซิสยังคงอยู่ สำหรับสิ่งที่ตรงกันข้ามกับแบบ AD คือ ไม่ได้ออกแบบสำหรับใช้ในการควบคุมน้ำหนัก ดังนั้นจึงจำกัดปริมาณคาร์โบไฮเดรตอย่างเดียวและการคำนวณพลังงาน แต่ไม่จำกัดปริมาณไขมันและโปรตีน อัตราส่วนของปริมาณไขมันต่อปริมาณโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตรวมกันโดยประมาณเท่ากับ 1:1 ซึ่งการจำกัดการบริโภคคาร์โบไฮเดรตน้อยกว่า 20 กรัม/วัน และไม่จำกัดการบริโภคโปรตีน ทำให้อาหารน่ารับประทานขึ้น (Miranda *et al.*, 2012) ที่สำคัญโยอาหารไม่เน้นรวมอยู่ในคาร์โบไฮเดรต แต่น้ำตาลแอลกอฮอล์รวมอยู่ด้วย (Kossoff and Dorward, 2008) อาหารคีโตแบบ MAD สามารถนำไปใช้ด้วยตัวเองได้ง่าย และในช่วงแรกไม่จำเป็นต้องอยู่ในโรงพยาบาล

4. อาหารคีโตแบบกรดไขมันอิ่มตัวสายยาวปานกลาง (Medium-Chain Triglyceride Ketogenic Diet : MCTKD) มีหลักการสำคัญที่ขึ้นอยู่กับการผลิตคีโตนที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นภาวะที่ร่างกายนำไขมันออกมาเผาผลาญเป็นพลังงาน เนื่องจากร่างกายได้รับคาร์โบไฮเดรตในปริมาณน้อยมาก โดยพลังงานที่ได้ของอาหารคีโตแบบ MCTKD มาจากไตรกลีเซอไรด์สายยาวปานกลาง (C6-C12) เช่น กรดเดคะโนอิก (decanoic) และกรดออกตะโนอิก (octanoic) จะถูกดูดซึมจากลำไส้ผ่านกระแสเลือดโดยไม่ต้องใช้น้ำย่อยน้ำดี แล้วเปลี่ยนเป็นคีโตนที่ตับโดยตรง ดังนั้นกรดไขมันสายยาวปานกลางจะผ่านเข้าไปในเซลล์และเผาผลาญเป็นพลังงานง่ายกว่ากรดไขมันสายยาวและสามารถผลิตคีโตนได้มากกว่าด้วยอาหารคีโตแบบ MCTKD ถูกปรับปรุงขึ้นโดยต้องการบริโภคไขมันน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารคีโตแบบดั้งเดิม เพื่อให้เกิดภาวะคีโตซิสเหมือนกัน และ

อัตราส่วนของปริมาณไขมันต่อปริมาณโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตลดลง โดยพลังงานประมาณ ร้อยละ 65 ได้รับจากไตรกลีเซอไรด์สายยาวปานกลาง และปริมาณคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้น จึงทำให้อาหารอร่อยขึ้น ในปัจจุบันพบว่า อาหารคีโตประเภทนี้มีประโยชน์ช่วยให้ผู้ป่วยโรคตบสนองต่อเคมีบำบัดในการรักษาโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ (Furukawa *et al.*, 2018)

5. อาหารคีโตแบบมีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ (Low Glycemic Index Treatment : LGIT) เป็นอาหารคีโตที่มีข้อจำกัดน้อยที่สุด โดยมีการคิดค้นขึ้นในปี ค.ศ. 2002 และนำมาใช้ในปี ค.ศ. 2005 (Pfeifer and Thiele, 2005) สามารถบริโภคปริมาณคาร์โบไฮเดรตได้ 40-60 กรัมต่อวัน แต่อย่างไรก็ตามจะถูกจำกัดคาร์โบไฮเดรตด้วยค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ (GI<50) ซึ่งค่าดัชนีน้ำตาลเป็นการแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์อาหารขึ้นอยู่กับอัตราการเปลี่ยนคาร์โบไฮเดรตเป็นกลูโคส (Linkner and Humphreys, 2018) โดยกำหนดค่าเป็นระดับ 0-100 เมื่อ 100 คือ กลูโคส ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาลสูง เช่น ข้าว เปียร์ ขนมปังขาว และผลิตภัณฑ์จากแป้ง ซึ่งไม่ควรบริโภค แต่แนะนำให้บริโภคอาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ เช่น ผัก ถั่ว เมล็ดพืช นม และเนื้อสัตว์ สำหรับระดับของภาวะคีโตซิสในการบริโภคอาหารคีโตแบบ LGIT จะเกิดขึ้นน้อยกว่าที่พบในอาหารคีโตแบบดั้งเดิม แต่มีประโยชน์ต่อระบบประสาท โดยพบว่า สามารถป้องกันการตายของเซลล์ประสาทเพิ่มขึ้น โดยมีความสัมพันธ์กับความคงที่ของระดับกลูโคสในเลือดมากกว่าภาวะคีโตซิส (Rezaei *et al.*, 2018)

อาหารคีโตในแต่ละประเภท เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตต่ำ และอาหารเพื่อสุขภาพ จะให้พลังงานตามสัดส่วนของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันอย่างแตกต่างกัน ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 การเปรียบเทียบสัดส่วนของพลังงานที่ได้รับจากคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันในอาหารคีโตชนิดต่าง ๆ อาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำ และอาหารเพื่อสุขภาพ

ที่มา : ดัดแปลงจาก Drabinska et al. (2021)

แนวทางในการรับประทานอาหารคีโต

อาหารคีโตเหมาะสำหรับคนที่ไม่มีโรคประจำตัว และคนที่ต้องการลดน้ำหนัก รวมถึงคนที่ป่วยเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 แต่ทั้งนี้ก็ควรปรึกษาแพทย์ ส่วนคนที่ไม่ควรรับประทานอาหารคีโต ได้แก่ คนที่เป็นโรคตับ มีภาวะไตเสื่อม คนที่ป่วยเป็นเบาหวานชนิดที่ 1 และคนที่ต้องกินยาลดระดับน้ำตาล เพราะจะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำยิ่งขึ้น ทั้งนี้การจำกัดการบริโภคอาหารที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตต่ำ โดยหลัก ๆ ของอาหารที่ห้ามรับประทาน และอาหารที่สามารถรับประทานได้ มีดังนี้

อาหารที่ห้ามรับประทาน ได้แก่

- ธัญพืช : ข้าวโพด ข้าว พืชตระกูลถั่ว ถั่วเมล็ดแห้ง แป้งสาลี (ผลิตภัณฑ์ขนมอบ พาสต้า)
- น้ำตาล : น้ำผึ้ง เมเปิ้ลไซรัป
- ผลไม้ : แอปเปิล กล้วย ส้ม
- พืชหัว : มันฝรั่ง มันเทศ

อาหารที่สามารถรับประทานได้ ได้แก่

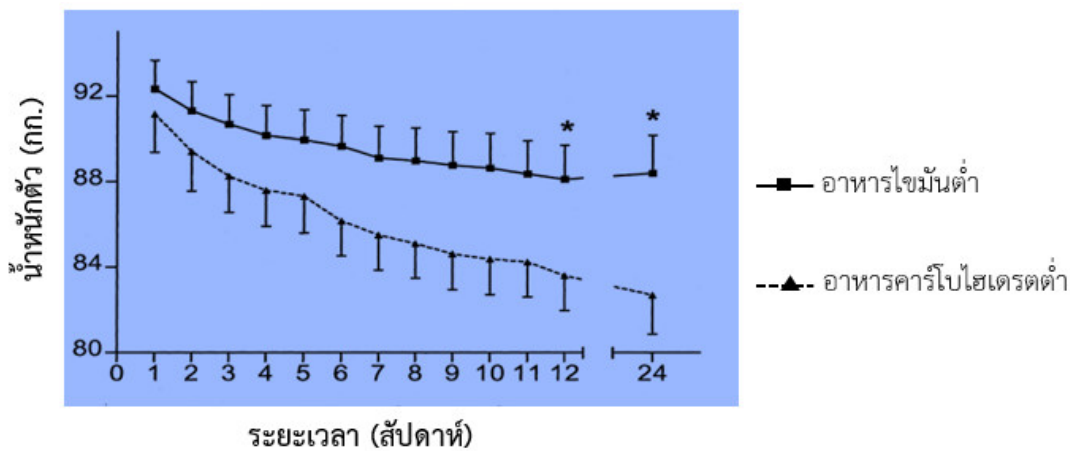
- เนื้อสัตว์ : ปลา เนื้อวัว เนื้อแกะ สัตว์ปีก ไข่
- ผักใบเขียว : ผักโขม ผักเคล กวางตุ้ง คะน้า
- ผักตระกูลกะหล่ำ : บรอกโคลี ดอกกะหล่ำ กะหล่ำปลี
- ผลิตภัณฑ์นมที่มีไขมันสูง : เนยแข็ง ครีมชีส เนย
- ถั่วและเมล็ด : อัลมอนด์ แมคคาเดเมีย วอลนัท เมล็ดดอกทานตะวัน
- อะโวคาโด มะเฟือง และผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ (ราสป์เบอร์รี่และแบล็กเบอร์รี่)
- สารให้ความหวาน : หญ้าหวาน น้ำตาลอิริทริทอล ผลล่อฮังก้วย และสารให้ความหวานที่คาร์โบไฮเดรตต่ำอื่น ๆ
- ไขมัน : น้ำมันมะพร้าว น้ำมันมะกอก ไขมันอิ่มตัว

อาหารคีโตกับประโยชน์ที่เป็นไปได้สำหรับการลดน้ำหนัก

การบริโภคอาหารคีโตแบบระยะยาว มีการศึกษาในผู้ป่วยโรคอ้วนลงพุง ที่มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 30 จำนวน 66 คน ให้บริโภคอาหารคีโตเป็นระยะเวลา 56 สัปดาห์ โดยในช่วง 12 สัปดาห์แรกให้จำกัดปริมาณคาร์โบไฮเดรตน้อยกว่า 20 กรัมต่อวัน จึงบริโภคผักใบเขียวและสลัด จากนั้นเพิ่มปริมาณคาร์โบไฮเดรตเป็น 40 กรัมต่อสัปดาห์ จนกระทั่งครบระยะเวลา พบว่า น้ำหนักและค่าดัชนีมวลกายของผู้ป่วยทั้งหมดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Dashti *et al.*, 2007) ยังมีการศึกษาวิจัยโดยให้ผู้ป่วยบริโภคอาหารคีโตแบบจำกัดคาร์โบไฮเดรต 30 กรัมต่อวัน เป็นเวลานาน 6 เดือน พบว่า ผู้ป่วยมีน้ำหนักลดลงมากกว่าการบริโภคอาหารไขมันต่ำ

เท่ากับ 2.2 เท่า ดังแสดงในรูปที่ 3 (Samaha *et al.*, 2003 และ Bansal *et al.*, 2017)

การบริโภคอาหารคีโตแบบระยะสั้น จากการศึกษาในผู้ป่วยโรคอ้วนลงพุง จำนวน 20 คน เป็นผู้หญิง โดยให้บริโภคอาหารปกติ 4 สัปดาห์ จากนั้นให้บริโภคอาหารคีโตนาน 4 สัปดาห์ ซึ่งได้รับพลังงานเท่ากับกับอาหารปกติ แต่การลดปริมาณคาร์โบไฮเดรต ด้วยการให้ได้รับพลังงานจากคาร์โบไฮเดรตน้อยกว่า ร้อยละ 10 พบว่า น้ำหนัก ค่าดัชนีมวลกาย รอบเอว รอบสะโพก มวลไขมันทั้งหมด และระดับของเลปติน (leptin) ลดลงอย่างรวดเร็ว (Kong *et al.*, 2020) ซึ่งเลปตินเป็นฮอร์โมนที่ช่วยในการควบคุมความหิว คนที่เป็นโรคอ้วนจะมีค่าเลปตินสูง เพราะสูญเสียความสามารถในการจัดการพลังงานที่ได้รับ



รูปที่ 3 การเปรียบเทียบน้ำหนักที่ลดลงจากการบริโภคอาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำมาก ๆ กับอาหารไขมันต่ำ
ที่มา : ดัดแปลงจาก Goldberg *et al.* (2020)

ข้อเสียของการกินอาหารคีโต

1. การกินอาหารคีโตแบบระยะสั้น อาจทำให้เกิดภาวะ Keto flu โดยจะมีอาการปวดศีรษะ สมออง ล้า รู้สึกบ่นป่วนในท้อง ส่วนการกินอาหารคีโตแบบระยะยาว อาจทำให้ขาดสารอาหารบางชนิด มีไขมันพอกตับ (hepatic stenosis) เป็นนิ่วในไต (kidney stones) และเกิดโรคกระดูกพรุนได้

2. ระบบทางเดินอาหารและระบบขับถ่ายอาจผิดปกติ เนื่องจากลดการกินอาหารบางอย่างที่โดยเฉพาะ คาร์โบไฮเดรตและใยอาหาร

3. การกินอาหารคีโต อาจทำให้เลือดกลายเป็นกรด และเสียสมดุลของอินซูลิน ซึ่งเป็นอันตรายสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

บทสรุป

การที่จะมีสุขภาพร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ควรรับประทานอาหารตามหลักโภชนาการให้ครบทั้ง 5 หมู่ โดยแต่ละหมู่ให้มีความหลากหลายและควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ ที่สำคัญควรรับประทานอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตเป็นอาหารหลัก และรับประทานอาหารที่มีไขมันเพียงเล็กน้อย ถึงแม้ว่าอาหารคีโตจะเป็นอาหารที่มีไขมันในปริมาณสูง และคาร์โบไฮเดรตปริมาณต่ำ การรับประทานอาหารคีโตอย่างเหมาะสมจะเป็นประโยชน์ที่ดีต่อสุขภาพ โดยเฉพาะเพื่อการลดน้ำหนัก ซึ่งควรปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์และนักโภชนาการ เพื่อจะได้ไม่เกิดผลเสียต่อสุขภาพ สำหรับคอลัมน์นี้ขอแนะนำเมนูอาหารคีโตที่คนทั่วไปก็สามารถรับประทานได้และทำง่าย คือ หมูมะนาวกับคะน้ากรอบ และซูชิข้าวดอกกะหล่ำหน้าแซลมอนย่าง

หมูมะนาวกับคะน้ากรอบ



ส่วนผสม (สำหรับ 2 เสิร์ฟ)

หมูสะโพก สไลซ์	300	กรัม
คะน้า	90	กรัม (7-8 ต้น)
พริกชี้หูสวน	30	กรัม (15-20 เม็ด)
กระเทียม	25	กรัม (4-5 กลีบ)
น้ำมะนาว	50	กรัม (5 ช้อนโต๊ะ)
น้ำปลา	35	กรัม (3 ช้อนโต๊ะ)

วิธีทำ

1. นำหมูไปลวกในน้ำเดือดให้สุก แล้วจัดใส่จาน พักไว้
2. ปอกเปลือกก้านคะน้า ล้างให้สะอาด หั่นเป็นชิ้นพอดีคำแล้วแช่เย็น
3. เตรียมน้ำยำ โดยโขลกพริกชี้หูสวนและกระเทียมให้ละเอียด ปูรุกรสด้วยน้ำมะนาว และน้ำปลา คนให้เข้ากัน
4. นำคะน้าที่เตรียมไว้มาจัดเรียงบนจานที่มีหมูลวกสุก จากนั้นราดด้วยน้ำยำให้ทั่ว ตกแต่งด้วยมะนาวหั่นแว่น หรือกระเทียมซอยบาง พร้อมเสิร์ฟ

คุณค่าทางโภชนาการ ต่อเสิร์ฟ (260 กรัม)

พลังงาน	285	กิโลแคลอรี
โปรตีน	32.3	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	2.4	กรัม
ไขมัน	16.1	กรัม
โซเดียม	740	มิลลิกรัม

ซูชิข้าวดอกกะหล่ำหน้าแซลมอนย่าง

ส่วนผสม (สำหรับ 2 เสิร์ฟ)

ดอกกะหล่ำ	250	กรัม
ครีมชีส	50	กรัม (4 ช้อนโต๊ะ)
น้ำส้มสายชูหมัก	15	กรัม (1 ½ ช้อนโต๊ะ)
ซีอิ๊วญี่ปุ่น	12	กรัม (1 ช้อนโต๊ะ)
ปลาแซลมอนสด	100	กรัม
เนยสด	5	กรัม (1 ช้อนชา)
สาหร่ายสำหรับห่อข้าวซูชิ	2.8	กรัม (1 แผ่น)

วิธีทำ

1. เตรียมข้าวดอกกะหล่ำ โดยล้างดอกกะหล่ำให้สะอาด ลวกในน้ำเดือดให้สุก พักให้สะเด็ดน้ำ หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ
2. ใส่ครีมชีสลงไป คลุกเค้าให้เข้ากัน ปูรุกรสด้วยน้ำส้มสายชูหมักและซีอิ๊วญี่ปุ่น คนให้เข้ากัน พักไว้

3. นำปลาแซลมอนคลุกกับเนยให้ทั่ว ย่างให้สุก แล้วหั่นเป็นชิ้นบาง ๆ
4. นำข้าวดอกกะหล่ำที่เตรียมไว้มาปั้นเป็นก้อนทรงรีขนาดพอดี แล้วห่อด้านข้างด้วยสาหร่าย



คุณค่าทางโภชนาการ ต่อเสิร์ฟ (215 กรัม)

พลังงาน	217	กิโลแคลอรี
โปรตีน	15.8	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	6.7	กรัม
ไขมัน	14.1	กรัม
โซเดียม	553	มิลลิกรัม

คำสำคัญ : อาหารคีโตเจนิค อาหารคีโต ลดน้ำหนัก

Keywords : ketogenic diet, keto diet, weight loss

เอกสารอ้างอิง

- Bansal A, Rashid C, Xin F, Li C, Polyak E, Duemler A and Simmons RA. 2017. Sex- and Dose-Specific Effects of Maternal Bisphenol A Exposure on Pancreatic Islets of First-and Second-Generation Adult Mice Offspring. *Environmental Health Perspectives*. 125.
- Dashti HM, Mathew TC, Khadada M, Al-Mousawi M, Talib H, Asfar SK, Behbahani AI and Al-Zaid NS. 2007. Beneficial effects of ketogenic diet in obese diabetic subjects. *Mol Cell Biochem*. 302 : 249-256.
- Dowis K and Banga S. 2021. The potential health benefits of the ketogenic diet : a narrative review. *Nutrients*. 13(1654).
- Drabinska N, Wiczowski W and Piskula MK. 2021. Recent advance in the application of a ketogenic diet for obesity management. *Trends in food science and technology*. 110 : 28-38.
- Furukawa K, Shigematus K, Iwase Y, Mikami W, Hoshi H and Nishiyama T. 2018. Clinical effects of one year of chemotherapy with a modified medium-chain triglyceride ketogenic diet on the recurrence of stage IV colon cancer. *J Clin Oncology*. 36(15).
- Goldberg EL, Shchukina I, Asher JL, Sidorov S, Artyomov MN and Dixit VD. 2020. Ketogenesis Activates Metabolically Protective $\gamma\delta$ T Cells in Visceral Adipose Tissue. *Nature Metabolism*. 2 : 50-61.
- Gudzune KA, Doshi RS, Mehta AK, Chaudhry ZW, Jacobs DK and Vakil RM. 2015. Efficacy of commercial weight-loss programs : An updated systematic review. *Annals of Internal Medicine*. 162(7) : 501-512.
- Kong Z, Sun S, Shi Q, Zhang H, Tong TK and Nie J. 2020. Short-Term Ketogenic Diet Improves Abdominal Obesity in Overweight/Obese Chinese Young Females. *Front. Physiol*. 11(856).
- Kossoff EH and Dorward JL. 2008. The modified Atkins diet. *Epilepsia*. 49(8) : 37-41.
- Linkner E and Humphreys C. 2018. Insulin resistance and the metabolic syndrome. 320-333.e5. *In* David R (Ed.), *Integrative medicine* (4th ed).
- Miranda MJ, Turner Z and Magrath G. 2012. Alternative diets to the classical ketogenic diet-Can we be more liberal *Epilepsy Research*. 100 : 278-285.
- Pfeifer HH and Thiele EA. 2005. Low-glycemic-index treatment: A liberalized ketogenic diet for treatment of intractable epilepsy. *Neurology*. 65 : 1810-1812.
- Rezaei S, Harsini S, Kavooosi M, Badv RS and Mahmoudi M. 2018. Efficacy of low glycemic index treatment in epileptic patients : A systematic review. *Acta Neurologica Belgica*. 118(3) : 339-349.
- Samaha FF, Iqbal N, Seshadri P, Chicano KL, Daily DA, McGrory J, Williams T, Williams M, Gracely EJ and Stern LA. 2003. Low-Carbohydrate as Compared with a Low-Fat Diet in Severe Obesity. *N Engl J Med*. 348 : 2074-2081.
- VanItallie TB and Nufert TH. 2003. Ketones: Metabolism's ugly duckling. *Nutrition Reviews*. 61(10) : 327-341.